Die Eigenthümlichkeiten der Kopfknochen des Rindes auf ihren Werth zur Definition der Rasse geprüft, hauptsächlich am Schädel des Holländer Rindes.

Inaugural-Dissertation

der

hohen philosophischen Facultät

der

Universität Leipzig

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

OTTO RAUBOLD.

Druck von L. Bruno Blücher in Altenburg.

1885

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545809_0172

Die Eigenthümlichkeiten der Kopfknochen des Rindes auf ihren Werth zur Definition der Rasse geprüft, hauptsächlich am Schädel des Holländer Rindes.

Inaugural-Dissertation

der

hohen philosophischen Facultät

der

Universität Leipzig

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

OTTO RAUBOLD.

Druck von L. Bruno Blücher in Altenburg.

Bei der hohen Bedeutung, welche das gezähmte Rind zu allen Zeiten für den Menschen gehabt hat, ist es erklärlich, dass sich schon seit einer geraumen Zeit eine beträchtliche Anzahl Gelehrter und Forscher die Ergründung und Darstellung der Beziehungen von einzelnen Rassen und Schlägen sowohl zu früheren, wild lebenden Generationen als unter einander zur Aufgabe gemacht haben.

Naheliegend war es, dass man hierzu besonders die specifische Form des Schädels benutzte. Nach Cuvier, der in hervorragender Weise alles zu seiner Zeit vorhandene Material in dieser Hinsicht untersuchte, war es besonders Rütimeyer, welcher neben Untersuchungen über bestimmte Merkmale des Genus Bos gegenüber den übrigen Wiederkäuergruppen namentlich nach Studien an fossilen Schädelüberresten vier mehr oder weniger selbstständige Typen des ungezähmten Rindes feststellte, denen die zahmen Rassen und Schläge insgesammt ihre Abstammung verdanken.

Nach den epochemachenden Werken Rütimeyer's „Fauna der Pfahlbauten der Schweiz" und „Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in seinen Beziehungen zu den Wiederkäuern im Allgemeinen", haben fast alle Autoren, welche die Rinderrassen nach ihrer geographischen Verbreitung behandeln, auch der Schädelform mehr oder weniger ihre Aufmerksamkeit gewidmet, und so sind wohl fast alle bekannteren Rassen und Schläge nach den osteologischen Merkmalen ihres Schädels einer der von Rütimeyer aufgestellten Stammrassen zugetheilt worden.

In dieser letzteren Richtung möchte ich daher wohl Kitt, welcher die Untersuchungen über Rassen und Schläge des gezähmten Rindes Eingangs seiner neuesten Arbeit[1]), „nahezu erschöpfend" nennt, beistimmen

Wenn ich trotzdem in vorliegender Arbeit, meinen schwachen Kräften angemessen, eine grössere Anzahl Schädel von Rindern der Holländer Rasse bezüglich ihrer morphologischen Eigenthümlichkeiten zu untersuchen beabsichtige, so bin ich von der begründeten Annahme ausgegangen, dass die uns vorliegenden

[1]) Studien über die Schädelbildung einiger bayerischer Rinderschläge nebst Bemerkungen über die Morphologie des Rinderschädels überhaupt. Landwirthschaftl. Jahrbücher. Band XII. (1883). Heft 6.

Untersuchungen an einzelnen Schädeln für den Typus der Rasse insgesammt nur relativen Werth besitzen, dass vielmehr innerhalb einer distincten Rasse derartige individuelle Modificationen vorkommen können, dass uns erst Hunderte von Untersuchungen, wobei der grösste Werth auf genaue Beschreibung und exacte Messungen gelegt wird, vorliegen müssen, ehe wir ein für die ganze Rasse gültiges Endresultat zu ziehen berechtigt sind.

Weiter dürften wir aber auch durch unsere Untersuchungen einen Anhaltspunkt gewinnen, um den Werth zu bemessen, welcher osteologischen Merkmalen am Schädel des Rindes im Allgemeinen einzuräumen ist.

In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, einen kleinen Beitrag hierzu zu geben.

In der Methode der Messungen bin ich hauptsächlich der von Herrman von Nathusius in seinem Werke „Vorstudien zur Geschichte und Zucht der Hausthiere zunächst am Schweineschädel" vorgeschriebenen gefolgt:

Der Schädel steht mit dem Unterkiefer auf einem auf ein Reissbrett gespannten Bogen Papier. Nach Aufzeichnung der Medianlinie des Schädels durch Verbindung eines senkrecht unter der Mitte des Oberrandes vom foramen magnum und eines zweiten senkrecht unter der Mitte des Vorderrandes vom Zwischenkiefer liegenden Punktes werden von allen Endpunkten der zu messenden Distancen Senkrechte auf das Papier mit Hülfe eines Winkels oder Lothes gefällt. Alle so auf dem Papier entstandenen Punkte werden durch Senkrechte auf die Mittellinie aufgetragen, sodass man schliesslich die meisten zu messenden Dimensionen des Schädels auf jener aufgezeichnet hat. Doch bleibt auch die Anwendung von Bandmass und Tasterzirkel nicht ganz erspart.

Das Material, welches ich meinen Untersuchungen zu Grunde gelegt habe, besteht zum Theil aus Schädeln, welche für das Veterinärinstitut der Universität Leipzig aus der Sammlung des Professor Hensel in Proskau erworben worden sind, zum Theil aus Schädeln, welche der Sammlung im zoologischen Museum der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin angehören, und nehme ich hier Gelegenheit, dem Vorsteher letzterer Sammlung Herrn Professor Dr. Nehring, für die Bereitwilligkeit, mit der er mir dieselben zur Verfügung gestellt hat, den wärmsten Dank auszudrücken.

Da ich oft genöthigt sein werde, sowohl tabellarische Zusammenstellungen von Massen zu machen, als auch einzelne Schädel bezüglich ihrer extremen Verhältnisse hervorzuheben, so werde ich, um zugleich die Controllirung meiner Angaben zu erleichtern, in jedem Falle die Schädel der Leipziger Samm-

lung mit ihrer Nummer und dem Index *L*, die Schädel der Berliner Sammlung mit den Indices *BE* und *BN* versehen anführen.[1])

Anmerkungsweise gedenke ich noch comparative Messungen an Schädeln von Rindern beliebig ausgewählter, anderer Rassen anzugeben.

Beschreibung eines foetalen Holländer Rindsschädels (Ende des zweiten Drittels der Trächtigkeit.[2])

Zunächst ist zu bemerken, dass am foetalen Schädel drei besondere Partien zu unterscheiden sind: Hinterhaupts-, Oberhaupts- und Gesichtspartie.

In der bezeichneten Stellung des Schädels auf der ebenen Grundfläche liegt der am weitesten nach hinten hervorragende Punkt in der Schuppe des Hinterhauptbeines *s* (squama ossis occipitis). Der ganze äussere Umfang derselben erscheint als eine von den Rändern langsam emporsteigende Erhebung, welche ihren höchsten Punkt nahezu genau im Centrum der ganzen Fläche hat. Der obere und der laterale Contur der Schuppe sind abgerundet, während der untere Rand von der Mitte aus nach beiden Seiten zu etwas ausgeschweift ist. In Folge hiervon ist in der Mitte eine Hervorragung entstanden.

Die grösste Queraxe der Schuppe beträgt 53 Millim., die grösste Höhe, mit Einschluss der erwähnten Ausstülpung des unteren Bandes, 30 Millim. Die sich in die Ausbuchtungen des unteren Schuppenrandes einfügenden Seitentheile des Hinterhauptbeines *c* verfolgen etwa zu zwei Drittel ihrer ganzen Länge eine schräg laterale Richtung, biegen sich dann nach unten um und endigen als Griffelfortsätze *k* fast senkrecht zur Horizontalebene. Die medialen, oberen Enden der Seitentheile sind getrennt und bilden mit dem betreffenden Theile des unteren Schuppenrandes eine nach dem foramen magnum *m* zu offene, fast quadratische Lücke. Eine durch die Spitzen der Griffelfortsätze gelegte Linie liegt in gleicher Ebene mit dem hinteren Ende vom Körper des Hinterhauptbeines und berührt beinahe die untere Fläche desselben.

Die Gelenkfortsätze *y* zeigen je ein grösseres Knopffortsatzloch, neben welchem ein bis zwei kleinere Oeffnungen vorhanden sind.

---

[1]) Zur Erklärung letzterer Indices füge ich hinzu, dass die Berliner Sammlung zum Theil aus der früheren Eldenaer (Fürstenbergs) zum Theil aus der Nathusius'schen zusammengesetzt ist.

[2]) Vergleiche hierzu Tafel I und II.

Die Länge der Seitentheile (partes laterales ossis occipitis), gemessen am lateralen Rande, beträgt 36 Millim, die Breite (am medialen Ende) 18 Millim.

Die Spitzen der Griffelfortsätze sind 13 Millim. von der lateralen Fläche der Condylen entfernt, während dieselben von einander einen Abstand von 48 Millim. haben.

Der Körper des Hinterhauptbeines (os basilare), als hinterster Theil der Schädelbasis, ist in seinem äusseren Umfange abgerundet und verschmälert sich von hinten nach vorn. Seine innere Fläche (Gehirnfläche) bildet eine Rinne, welche sich in die Schädelhöhle hinein fortsetzt.

Länge des Körpers	= 26	Millim.
Grösste Breite des Körpers	= 25	Millim.
Kleinste Breite des Körpers	= 14,5	Millim.

In seiner Längsrichtung weicht der Körper nur wenig von der ebenen Grundfläche ab.

Ein Lineal, gelehnt an den höchsten Punkt der Schuppe und an das Ende des Körpers vom Hinterhauptbeine, bildet mit der Grundlinie einen Winkel von etwa 35°. Die grösste Queraxe der bis jetzt beschriebenen Hinterhauptspartie (an der Uebergangsstelle der Seitentheile in die Griffelfortsätze gemessen) beträgt 62 Millim. Diese Axe ist fast genau der dreifache Durchmesser des foramen magnum in derselben Richtung = 20,5 Millim. Der hintere Theil des Keilbeinkörpers hält die Richtung vom Körper des Hinterhauptbeines ein und verschmälert sich ebenso wie dieser nach vorn, sodass beide Knochen zusammen als eine abgestumpfte Pyramide erscheinen.

Die Schläfenflügel des Keilbeines steigen in lateraler Richtung aufwärts.

In das ausgebuchtete Ende derselben legen sich die Schläfenfortsätze der Stirnbeine ein.

Die Gaumenflügel (processus pterygoidei) gehen etwas divergirend nach unten und vorwärts von der Basis der Schläfenflügel ab.

An der Basis der Gaumenflügel vor dem eirunden Loche findet sich jederseits eine kleine Oeffnung, welche in das Innere des hinteren Keilbeinkörpers führt.

In einen ovalrunden Ausschnitt der Augenfläche der Stirnbeine legen sich die Augenflügel des vorderen Keilbeinkörpers ein. Von der Basis der Schläfenflügel führen jederseits zwei flache Rinnen zum foramen lacerum.

Die Länge des hinteren Keilbeinkörpers beträgt 17,5 Millim. die grösste Breite 13,5 Millim., die kleinste Breite 7 Millim.

Die äussersten Spitzen der Gaumenflügel sind 23 Millim. von einander entfernt.

Die Schläfenfläche *d* ist im hinteren Theile flach, nach vorn wird sie breiter und tiefer.

Der Jochfortsatz des Schläfenbeines *h* ist nur unbedeutend lateralwärts gebogen, sodass derselbe in der Vorderansicht des Schädels vollständig von der hinteren Augenhöhlenwand verdeckt wird.

Die Schläfenbeinschuppe zeigt auf der rechten Kopfseite zwei kleinere in den Schläfengang führende Oeffnungen, auf der linken nur eine einzige grössere Oeffnung.

Der Warzentheil des Felsenbeines *f* ist deutlich durch Näthe mit den umliegenden Knochen verbunden und hat die Gestalt eines langgezogenen, mit der Spitze nach unten sehenden Dreiecks. Zwischen diesem, der Schuppe des Hinterhauptbeines und dessen Seitentheile ist jederseits eine dreieckige Lücke bemerkbar.

Der Ohrhöcker hat die Gestalt eines kleinen, abgerundeten Knöpfchens.

Der Paukentheil des Schläfenbeines ist sehr gross und weit weniger zusammengedrückt, als wir es am Schädel eines erwachsenen Thieres bemerken.

Das trapezförmige Zwischenscheitelbein *a* (os interparietale) steht zur Schuppe des Hinterhauptbeines nahezu genau in einem rechten Winkel Dasselbe ist weder mit der Schuppe noch mit den Scheitelbeinen *b* (ossa parietalia) vollständig verschmolzen, sondern mit ersterer durch eine Zahnnath, mit letzteren durch Schuppennäthe verbunden.

Die medialen Enden der Scheitelbeine erreichen einander nicht

Die Stirnbeine *g* (ossa frontalia) sind im hinteren Theile gewölbt, während sie im vorderen Theile abgeflacht, an der Nasenwurzel sogar etwas eingesenkt sind.

Die hinteren Stirnbeinränder sind abgerundet und bilden in der Medianlinie den Scheitelwinkel der in Gestalt eines Dreiecks vorhandenen Scheitelfontanelle *i*.

Das foramen supraorbitale ist auf der rechten Seite in fünf, eine grössere und vier kleinere, auf der linken in vier, eine grössere und drei kleinere, Oeffnungen differenzirt. Die Länge der Stirnbeine in der Medianlinie beträgt 83,5 Millim., die grösse Breite, zugleich grösste Queraxe des Schädels (gemessen an der Stirn- Jochbein-Verbindung) 80 Millim. Ueber die Concavität mit dem Bandmass gemessen, haben die Stirnbeine in der Medianlinie eine Länge von 108 Millim., eine Breite (von den schon angegebenen Punkten aus) von 137 Millim.

Die Nasenbeine *n* (ossa nasalia) verlaufen nahezu in gleicher Richtung mit dem vorderen Theile der Stirnbeine und besitzen eine Länge (in der Medianlinie) von 40 Millim, eine grösste Breite (am medialen Thränenbeinrande) von 20 Millim., Verhältniss der Breite zur Länge demnach 1 : 2.

Die Nasenbeine verschmälern sich nur wenig nach vorn, und es stehen ihre lateralen Ränder am macerirten Schädel in keinem Zusammenhange mit den benachbarten Knochen. Die Thränenbeine *t* (ossa lacrymalia) haben die Gestalt eines Dreiecks mit der Basis im Augenhöhlenrande. Ihre Breite an dieser Stelle beträgt 18 Millim., ihre Länge vom Thränenbeinfortsatze bis zur Spitze 36 Millim.; es stellt sich also das Verhältniss der grössten Breite zur grössten Länge wie 1 : 2.

Der Schläfenfortsatz des Jochbeines *l* verläuft wie der Jochfortsatz des Schläfenbeines *o* fast genau parallel zur Horizontalebene. Beide stehen in Verbindung durch sogen. Harmonie. Die Gesichtsfläche des Grosskieferbeines *p* (ossa maxillaria) ist gleichmässig gewölbt und zeichnet sich durch keine Erhebung aus. Im hinteren Theile schmäler, verbreitert sie sich allmählig nach vorn. Der obere, mediale Rand grenzt in einer Breite von 7,5 Millim. an den lateralen Nasenbeinrand.

Die Gaumenfläche der Grosskieferbeine zeigt in der Medianlinie eine sich von vorn nach hinten verschmälernde und flacher werdende Rinne. Neben derselben finden sich jederseits zwei schwache Falten.

Das Gaumenkeilbeinloch zeigt auf jeder Hälfte der Gaumenbeine eine grössere nnd eine kleinere Oeffnung.

Die unteren Ränder der Nasentheile der Gaumenbeine sind an der Verbindungsstelle mit den Flügelbeinen 13 Millim. von einander entfernt. Die Hakenfortsätze der Flügelbeine sind bedeutend lateralwärts gedrückt, sodass dieselben bezüglich ihrer Enden 19 Millim. von einander abstehen.

Von Milchbackzähnen sind im Oberkiefer vorhanden die Milchpraemolaren insgesammt. Ausserdem findet sich die verhärtete Pulpa von $Molaris_1$ bereits in der Alveole. Das foramen infraorbitale mündet senkrecht über der dritten Milchpraemolare. Die Zwischenkieferbeine *z* besitzen eine Breite (gemessen am lateralen Winkel des Lippenrandes) von 26 Millim.

Die Nasenfortsätze der Zwischenkieferbeine *q* sind ein wenig nach oben gekrümmt und erreichen den lateralen Nasenbeinrand mit ihren Enden nicht.[1]) Ihre Länge beträgt 35 Millim., die der Gaumenfortsätze 24,5 Millim.

Die Längsaxe vom unteren Rande des foramen magnum bis zum Vorderande des Zwischenkieferbeines beziehungsweise bis zu der an diesen gelegten Tangente beträgt 153 Millim.

Die Gesammtgaumenlänge, vom Gaumenausschnitt bis zur Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer, beträgt 90 Millim.

[1]) Auf Tafel II tritt dies nicht hervor, weil sich der ganze Zwischenkiefer bei Aufnahme des Bildes verschoben hat.

Der untere Rand des foramen magnum ist vom Gaumenausschnitt (Hinterrand der Gaumenbeine) 53.5 Millim. entfernt.

Die absolut grösste Längsaxe des Schädels von 180 Millim. liegt zwischen dem höchsten Punkte der Schuppe des Hinterhauptbeines und der Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer. Diese Dimension, jedoch mit dem Bandmasse über die Concavität gemessen, beträgt 210 Millim.

Der Körper des Unterkieferbeines *r* hat eine stark gewölbte, seitlich comprimirte Kinnfläche. Die Zungenfläche ist ganz flach und in ihrem vorderen Rande eiförmig abgerundet.

Die senkrecht in den Zahnfächern stehenden Milchzangen stehen zu einander in einem Winkel von 80°. Die inneren Mittelzähne sind eben hervorgebrochen und nähern sich in ihrer Längsrichtung mehr der Queraxe des Schädels.

Von Milchbackzähnen ist im Unterkiefer $Prämolaris_1$ in vollständiger Höhe vorhanden; $Prämolaris_2$ steht noch nicht mit der ganzen Krone über den Zahnfachrändern, $Pämolaris_3$ ist mit ihrer Spitze erst in gleicher Höhe mit letzteren.

Soweit die Zahnfächer offen sind, verlaufen die horizontalen Aeste des Unterkiefers nahezu parallel zu einander; die verticalen Aeste sind etwas lateralwärts gedrückt. Die Längsaxe der Gelenkköpfe *e* deckt sich fast genau mit der Queraxe des Schädels.

Eine Senkrechte, vom Ende des Gelenkfortsatzes *r* auf die Grundlinie gefällt, steht noch ein wenig vom hinteren Gelenkkopfrande ab.

Die Höhe des Zahnfachrandes der Milchzangen von der Horizontalebene ist beinahe gleich der Höhe von der Fläche des Gelenkkopfes.

Das absolute Gewicht des foetalen Schädels mit dem Unterkiefer zusammen beträgt 135 Gramm. Davon kommen auf den Unterkiefer 38 Gramm.

Der Schädel eines dreitägigen Kuhkalbes und eines zehntägigen Bullenkalbes Holländer Rasse.[1])

Am Schädel des neugeborenen Thieres ist vor Allem eine vollständige Umgestaltung der Hinterhaupts- und Oberhauptsportion gegenüber dem foetalen Schädel zu constatiren. Die Scheitelbeine und das Zwischenscheitelbein sind vollständig unter sich und mit der Schuppe des Hinterhauptbeines verwachsen und stehen in einem sehr stumpfen Winkel zu letzterer.

---

[1]) Vergleiche hierzu Tafel III und IV.: Weiblicher Kalbschädel.

Der Winkel, welchen die Hinterhauptsfläche mit der Grundfläche bildet, am foetalen Schädel spitz, ist am Schädel des neugeborenen Thieres ganz genau ein Rechter.

Der Hinterhauptshöcker ist fast an die obere Grenze der Schuppe *s* gerückt.

Die genau sichtbare Linie, welche die Verbindungsstelle der Scheitelbeine *b* und des Zwischenscheitelbeines *a* mit der Schuppe des Hinterhauptbeines bezeichnet, beschreibt am weiblichen Schädel einen Kreisbogen. Am männlichen Schädel trifft dies nicht zu, da an demselben die Schuppe im Verhältniss zur Breite zu hoch ist.

Die Spitzen der Griffelfortsätze *k* sind am Schädel des Kuhkalbes 52 Millim., an dem des Bullenkalbes 61 Millim. von einander entfernt.

Die grösste Queraxe der Hinterhauptspartie, von einem Ohrhöcker zum anderen, beträgt 102 beziehungsweise 109 Millim.[1])

Die grösste Längsaxe des Schädels liegt zwischen dem Hinterhauptshöcker und dem Vorderrande des Zwischenkiefers beziehungsweise der an diesen gelegten Tangente. Sie beträgt 235 und 248 Millim.

Ein Vergleich der oben angeführten Queraxe zwischen den Ohrhöckern mit dieser Längsaxe ergiebt fast genau das Verhältniss 1:2,3 an beiden Schädeln.

Die absolut grösste Queraxe liegt an beiden Schädeln nicht an gleicher Stelle. Am weiblichen findet sich dieselbe an der Verbindungsstelle der Orbitalfortsätze der Jochbeine und der Stirnbeine und beträgt 113 Millim.; am männlichen Schädel ist es die Axe zwischen den Jochfortsätzen der Schläfenbeine mit 125 Millim. Breite. Die Queraxe durch die Verbindungsstelle der Orbitalfortsätze von Stirn- und Jochbeinen ist an letzterem Schädel nur um 2 Millim. kürzer als jene. Das Verhältniss der grössten Breite zur grössten Länge des Schädels ist nach den angegebenen Massen 1:2 ziemlich genau.

Die Queraxe der Schuppe des Hinterhauptbeines beträgt 77 beziehungsweise 79 Millim., die Höhe 47 beziehungsweise 51 Millim.

Die Seitentheile haben bis zur Spitze der Griffelfortsätze (am lateralen Rande gemessen) eine Länge von 50 und 55 Millim.

Ueber die Ausbreitung des Körpers vom Hinterhauptbeine giebt folgende Tabelle Aufschluss:

1) Wenn es nicht besonders angegeben wird, so gilt die erstere Zahl immer für den weiblichen Schädel.

	Weiblich.	Männlich.
	Millim.	Millim.
Länge	35	40
Grösste Breite	32	37
Kleinste Breite	18	21

Die Queraxe des foramen magnum beträgt am weiblichen Schädel 28 Millim., die Höhenaxe 22 Millim. Für den Schädel des Bullenkalbes gelten 27 und 26 Millim. Demnach ist also das äussere Lumen des foramen magnum bei ersterem Schädel ovalrund, bei letzterem nahezu genau kreisrund.

Der Körper des Hinterhauptbeines *x* weicht mit seiner Längsaxe etwas von der Grundebene ab, in höherem Masse der hintere Keilbeinkörper.

Für die Dimensionen des letzteren gelten folgende Zahlen:

	Weiblich.	Männlich.
	Millim.	Millim.
Länge	23	29
Grösste Breite	18	21
Geringste Breite	8	9

Der hintere Keilbeinkörper ist am männlichen Schädel nach diesen Zahlen etwas lang.

Die Schläfengruben gehen ohne scharfe Abgrenzung auf die Nackenfläche über und sind im hinteren Theile ganz abgeflacht und schmal, während sie nach vorn sowohl an Breite als an Tiefe zunehmen.

Auf der Schuppenfläche *d* des Schläfenbeines finden sich am weiblichen Schädel jederseits zwei Oeffnungen, der männliche Schädel hat hingegen auf der linken Schuppenfläche nur eine einzige Oeffnung, auf der rechten sind zwei durch eine dünne Knochenwand getrennte Oeffnungen vorhanden.

An der Umbiegungsstelle der Schläfenschuppe auf die Hinterhauptsfläche ist ferner jederseits eine kleine Oeffnung bemerkbar, welche direct in die Gehirnhöhle zu führen scheint.

Die Scheitelbeine und das Zwischenscheitelbein sind, wie schon angegeben, unter sich und mit der Schuppe des Hinterhauptbeines verschmolzen.

Mit den Stirnbeinen *y* sind die Scheitelbeine durch Schuppennäthe verbunden. Ich vermag an dem mir vorliegenden Entwicklungsstadium nicht zu unterscheiden, ob das Zwischenscheitelbein durch die medialen Enden der Scheitelbeine von der Begrenzung der Scheitelfontanelle ausgeschlossen wird.

Der Schluss der Scheitelfontanelle *i* ist an beiden Exemplaren vollständig eingetreten, jedoch zeigt der weibliche Schädel noch die verknöcherten Knorpelplatten.

Die Spuren der Hornzapfen sind nur am männlichen Schädel vorhanden.

Die Stirnbeine sind zwischen den Augenhöhlen etwas eingesenkt, am weiblichen Schädel mehr als am männlichen. Legt man eine Linie über Stirnbeine und Nasenbeine in der Medianlinie, so bildet dieselbe die Basis eines Dreiecks, dessen Höhe die Stirn-Nasenbein-Verbindung trifft. An dieser Stelle ist demnach die erwähnte Einsenkung am tiefsten.

Ueber die Concavität mit dem Bandmasse gemessen, zeigen die Stirnbeine eine Breite von 160 Millim. und 163 Millim. Hiermit die Queraxen von denselben Punkten aus (Verbindung der Orbitalfortsätze der Stirn- und Jochbeine), jedoch in grader Linie gemessen, verglichen, welche 111 beziehungsweise 125 Millim. betragen, ergiebt eine stärkere Wölbung der Stirn am weiblichen Schädel.

Das foramen supraorbitale ist am Schädel des Kuhkalbes jederseits in zwei, am Schädel des Bullenkalbes in drei Oeffnungen getheilt. Diese Oeffnungen liegen jedoch nur an ersterem in der tiefen, sich bis in die Gegend des Thränenbeines *t* fortsetzenden Gefässrinne; letzterer hat keine ausgeprägte Gefässrinne aufzuweisen.

Zu bemerken sind am männlichen Schädel von den Oeffnungen des Oberaugenhöhlenloches lateralwärts verlaufende, scharf und tief eingeschnittene Rinnen. Dieselben sind am weiblichen Schädel weniger tief, aber in grösserer Zahl vorhanden.

Die Breite der Stirnbeine an ihrer Verbindungsstelle mit den Thränenbeinen im Augenbogen beträgt 73 beziehungsweise 76,5 Millim.; das Verhältniss zwischen dieser Axe und der grösste Breite der Stirnbeine stellt sich auf 1 : 1,5 beziehungsweise 1 : 1,63.

Die Länge der Stirnbeine in der Mittellinie beträgt am weiblichen Schädel 96 Millim., am männlichen 98 Millim.

Demnach ist die Stirnlänge an ersterem 40,9%, an letzterem nur 35,5% der grössten Längsaxe des Schädels.

Die Dimensionen der Nasenbeine sind für beide Schädel fast ganz genau gleich:

	Weiblich.	Männlich.
	Millim.	Millim.
Länge der Nasenbeine . .	73	74
Breite der Nasenbeine . . (Am medialen Thränenbeinrande.)	31	31

Jedoch verschmälern sich am weiblichen Schädel die Nasenbeine mehr nach vorn als am männlichen, wogegen sie an letzterem nach hinten mehr an Breite abnehmen. Die Nasenfortsätze sind ein wenig geneigt und übertreffen die medialen um ein Geringes die lateralen an Länge. Die grösste Breite der Nasenbeine (am medialen Thränenbeinrande) verhält sich zur grössten Stirnbreite (äussere Augenbreite) wie 1:3,5 am weiblichen, wie 1:4 am männlichen Schädel.

Die Thränenbeine haben noch die dreieckige Form, wie sie auch für den foetalen Schädel festgestellt wurde. Ihre Länge (am oberen, medialen Rande gemessen) beträgt 50 und 52 Millim., ihre Breite (im Augenhöhlenrande) 21 und 24 Millim.

Der an die Nasenbeine grenzende Theil des oberen, medialen Randes ist an beiden Schädeln genau 9 Millim. lang.

An der Stelle, wo Stirnbein, Nasenbein und Thränenbein zusammentreten, bleibt am weiblichen Schädel eine länglich dreieckige, am männlichen hingegen gleichseitig dreieckige Lücke offen.

Mit dem Jochbeine *v* und dem Grosskieferbeine *p* ist das Thränenbein durch Schuppennäthe verbunden, während die Verbindung mit dem Stirnbeine schon deutlich die entstehende Zahnnath zeigt.

Die Breite des Jochbeines (gemessen unter dem Centrum der Augenöffnung) beträgt 17 und 19 Millim.

Der verticale Höhendurchmesser der Augenöffnung beträgt in beiden Fällen 41 Millim., der horizontale Querdurchmesser (in der Höhe der Stirn-Jochbein-Verbindung gemessen) 43,5 und 44,5 Millim.

Die Gesichtsfläche der Grosskieferbeine zeigt gleichmässige, geringe Wölbung ohne hervortretende Erhebung. Mit dem Nasenbeine geht sie am macerirten Kalbsschädel keine Verbindung ein; mit den übrigen, angrenzenden Knochen ist sie durch Schuppennäthe verbunden. Die Gaumenfläche ist nicht von der des foetalen Schädels verschieden.

Im Oberkiefer sind alle drei Milchpraemolaren vorhanden, und besitzen dieselben eine Längenausdehnung von 64 und 65 Millim.[1]) Es stellt sich die letztere demnach zur grössten Schädellängsaxe etwa in das Verhältniss 1:4.

Die Breitendimensionen des Gaumens sind folgende:

---

1) Praemolaris$_1$ und Praemolaris$_2$ stehen mit ihren Kauflächen etwa in gleicher Höhe; auf Tafel IV Prämolaris$_2$ zu weit hervorgeschoben.

	Weiblich.	Männlich.
	Millim.	Millim.
Gaumenbreite hinter Prämolaris$_1$ (aussen)	68	75
Gaumenbreite zwischen Praemolaris$_1$ und Praemolaris$_2$ (aussen) . . .	75	83
Gaumenbreite vor Praemolaris$_3$ (aussen)	51	56

Die rasche Abnahme der Gaumenbreite vor Praemolaris$_3$ wird einerseits hervorgerufen durch die geringe Breite dieses Zahnes im Querdurchmesser des Schädels, andererseits dadurch, dass der genannte Zahn mit seiner Längsrichtung zur Medianlinie des Schädels in einem spitzen Winkel (circa 38°) steht.

Das Gaumenkeilbeinloch ist an beiden Schädeln jederseits in eine grössere und eine kleinere Oeffnung differenzirt.

Die Nasentheile der Gaumenbeine convergiren in geringem Masse nach oben; ihre unteren Ränder sind an der Verbindung mit den Flügelbeinen 22 beziehungsweise 25,5 Millim. von einander entfernt.

Die Hakenfortsätze sind am weiblichen Schädel schmäler und länger als am männlichen.

Die Zwischenkieferbreite (am lateralen Winkel der Körper gemessen) beträgt 35 und 38 Millim. Die Nasenfortsätze der Zwischenkieferbeine *q* erreichen den lateralen Nasenbeinrand in keinem Falle. Ihre Länge ist 52 Millim. an beiden Schädeln, die der Gaumenfortsätze 40 Millim.

Die Zwischenkieferbreite, als kleinste Queraxe des Schädels angenommen, verhält sich zur grössten Queraxe (äussere Augenbreite beziehungsweise Axe durch die Jochfortsätze des Schläfenbeines) wie 1 : 3,2 am weiblichen, wie 1 : 3,3 am männlichen Schädel.

Bei Betrachtung des Unterkiefers fällt zunächst die bedeutendere Krümmung des horizontalen Astes in seinem vorderen, zahnfreien Theile am männlichen Schädel auf. Es beträgt die Höhe vom Zahnfachrande des ersten Schneidezahnes 80 Millim., die senkrechte Höhe der Gelenkkopffläche 70 Millim. Umgekehrt verhalten sich diese Höhen am weiblichen Schädel: 58 beziehungsweise 68 Millim. Auch der hintere Contur des verticalen Astes ist in beiden Fällen nicht ganz übereinstimmend: Ein Loth, vom hinteren Rande des Gelenkkopfes auf die Grundlinie gefällt, trifft am weiblichen Schädel den Hinterrand des verticalen Astes, während dasselbe am männlichen Schädel noch ungefähr 10 Millim. entfernt bleibt.

Die Milchschneidezähne stehen fast genau in einem Halbkreise und nähern sich in ihrer Stellung in den Zahnfächern der Ebene, welche die Zungenfläche des Körpers bildet.

Von Milchbackzähnen sind im Unterkiefer in ihrer vollen Höhe Praemolaris $_1$ und Praemolaris $_2$ vorhanden; Praemolaris $_3$ ragt nur erst wenig mit der Krone über die Zahnfachränder heraus. Molaris $_1$ hat zum Theil das Zahnfach durchbrochen.

Die Breite des Körpers vom Unterkiefer beträgt (hinter den Eckschneidezähnen gemessen) 28 und 31,5 Millim. Es ist dies auch genau der Abstand der horizontalen Aeste zwischen Praemolaris $_1$ und Praemolaris $_2$.

Die Lade ist am weiblichen Schädel 45,5 Millim., am männlichen Schädel hingegen nur 44 Millim. lang, der Alveolartheil der horizontalen Aeste 77,5 beziehungsweise 79,5 Millim.

Die Gelenkfortsätze *x* sind derart lateralwärts gedrückt, dass eine von der äussersten Spitze derselben auf die Grundlinie gefällte Senkrechte etwa den lateralen Rand der Gelenkköpfe *y* trifft.

Die Entfernung der Spitzen von einander beträgt 88 Millim. und 96 Millim., der Abstand der medialen Ränder der Gelenkköpfe 43 Millim. und 48 Millim., demnach das Verhältniss zwischen beiden Distancen wie 2 : 1.

Der Unterkieferwinkel (der Winkel, welchen eine die Hauptrichtung des vertikalen Astes bezeichnende Hilfslinie mit der Grundlinie bildet) beträgt 95° am Schädel des Kuhkalbes, 100° am Schädel des Bullenkalbes.

Der weibliche Schädel besitzt ein absolutes Gewicht von 389 Gramm, wovon auf den Unterkiefer 108 Gramm kommen; der männliche Schädel wiegt 505 Gramm, wovon für den Unterkiefer 137 Gramm abzurechnen sind.

Der Schädel des erwachsenen Holländer Rindes.

Zu den Untersuchungen über den Schädel des erwachsenen Holländer Rindes liegen mir im Ganzen 20 Exemplare vor, von denen ich jedoch nur 14 Kuhschädel im Alter von 5—17 Jahren, behufs Aufstellung von Mittelzahlen und Mittelwerthen, berücksichtigen kann. Weitere noch übrig bleibende 3 Kuhschädel, welche noch unter dem vierten Lebensjahre stehenden Individuen angehört haben, sollen bezüglich ihrer Massverhältnisse immer getrennt von jenen betrachtet werden. Ebenso werde ich mit 2 noch vorhandenen Ochsenschädeln und einem Bullenschädel verfahren.

In der bereits angegebenen Lage des Schädels mit dem Unterkiefer auf der ebenen Fläche lassen sich an den meisten Schädeln zwei getrennte Stützpunkte wahrnehmen, von denen der vordere etwa senkrecht unter Molaris$_3$ (Mitte) des Unterkiefers, der hintere aber etwa senkrecht unter der Mitte des Vorderrandes vom verticalen Aste des Unterkiefers liegt. Bisweilen fehlt jedoch der zwischen den beiden Punkten gelegene Gefässausschnitt, in welchem Falle es nicht zu verhindern ist, dass der Schädel sich in Folge des Gewichtes der Hörner etwas mehr hintenüber neigt.[1])

Es soll mir zunächst genügen, im Laufe meiner Untersuchungen die Formdifferenzen, welche sich an den mir vorliegenden Holländer Schädeln gegenüber der von früheren Autoren festgestellten Schädelform der Niederungsrassen constatiren lassen, hervorzuheben. Ueber Massdifferenzen werden am Schlusse aufzustellende Zahlentabellen genugsam Aufschluss geben. Hingegen gedenke ich die Masse der Schädel von Rindern anderer Rassen in jedem Falle sofort anmerkungsweise anzuführen.

Bezüglich der hinteren Stirnbeinkante haben nur ein einziger Kuhschädel (ohne Nummer der Leipziger Sammlung), ferner der Bullenschädel und beide Ochsenschädel die typische Form der Niederungsrassen,[2]) „fast eine gerade Linie zwischen der Ursprungsstelle der Hornzapfen bildend, in der Mitte ein wenig eingesenkt", beibehalten.

An den übrigen Kuhschädeln, jungen wie alten, ist die Crista occipitalis nicht unbeträchtlich zwischen den Hornzapfen emporgezogen, in der Mitte individuell verschieden nach Tiefe und Breite ausgebuchtet, nach den Hornzapfen zu in ein wenig ausgeschweifter Linie abfallend.[3])

Kitt hebt in seiner neuesten Arbeit[4]) hervor, dass an Kuhschädeln des Dachauer Schlages die Lufthöhlen des Stirnbeines

---

[1]) Es ist dies ein Nachtheil der angewendeten Messungsmethode, der sich besonders dann fühlbar macht, wenn man darauf bedacht ist, Punkte am Schädel festzustellen, welche in gleicher Höhe des Schädels liegen.

[2]) Vergleiche hier und im Folgenden:
Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten, pag. 202—204.
Rohde, die Rindviehzucht, Bd. II.
Wilckens, die Rinderrassen Mittel-Europas:
Wilckens, Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere.

[3]) Dasselbe gilt mehr oder weniger auch für die Schädel von Rindern anderer Rassen, ausser für den Schädel einer schlesischen Kuh (1154 L), an welchem die Crista occipitalis eine grade Linie mit ganz geringer Vertiefung in der Mitte bildet. Besonders erhöht ist dieselbe an dem Kuhschädel aus der Danziger Niederung (1948 L.)

[4]) Kitt, Studien über die Schädelbildung einiger bayerischer Rinderschläge nebst Bemerkungen über die Morphologie des Rinderschädels überhaupt. Landwirthschl. Jahrbücher. Heft 6. 1883.

und besonders auch der Occipitalwulst in dem Falle eine geringe Ausbildung zeigen, wenn die Hörner ausserordentlich dünn werden.

Auch an den mir vorliegenden Holländer Kuhschädeln variirt die Stärke der Hörner gar nicht unbeträchtlich, jedoch lässt sich ein einseitiger Einfluss auf die Gestaltung der Stirnfläche nicht constatiren.

Die Hornzapfen besitzen an dem Gros der mir vorliegenden Kuhschädel einen mehr oder weniger langen, glatten, stielartigen Fortsatz des Stirnbeines. In nur wenigen Fällen setzen sie sich mit breiter Basis, wie es für die Niederungsrassen Regel ist, dicht an den lateralen, hinteren Stirnbeinwinkel an.

Die Axe zwischen der Ursprungsstelle der Hornzapfen, am hinteren Stirnbeinrand gemessen, variirt von 154 bis 198,5 Millim.; als Mittelzahlen ergiebt sich aus zwischen diesen Extremen liegenden 14 Massen 171,6 Millim. Die Schädel junger Kühe verhalten sich bezüglich dieses Masses etwas excessiv, indem dasselbe zwischen 181 und 195 Millim. schwankt. Es beträgt ferner die hintere Zwischenhornlinie[1]) am:

Bullenschädel BE = 213 Millim.
Ochsenschädel BE = 226 „
Ochsenschädel L = 234 „

Die Hornzapfen sind, im Querschnitt betrachtet, rundlich, jedoch immer von oben und unten etwas zusammengedrückt, sodass also der horizontale Durchmesser etwas grösser als der verticale ist. Die geringsten Differenzen zwischen beiden Durchmessern zeigen die Schädel junger Kühe. Soweit es sich nach den Schädeln, an welchen sich die Hornscheiden abziehen lassen, beurtheilen lässt, besitzen die Hornzapfen eine wenig rauhe Oberfläche, welche nur an einigen Exemplaren von Längsfurchen in geringer Anzahl unterbrochen wird. Ebenso ist nur bisweilen, und dann auch nicht sehr ausgeprägt, ein Kranz von Knochenperlen an ihrer Basis vorhanden. In den meisten Fällen sind die Hornzapfen, gleichmässig zu Anfang aufsteigend, etwas nach hinten gedrückt, biegen sich dann nach vorn und oben um und convergiren schliesslich mit den Spitzen. Individuelle Ausnahmen kommen insofern vor, als zwar die Anfangsrichtung beibehalten wird, dann jedoch anstatt der Wendung nach oben und vorn eine

[1]) Dieselbe an: Shorthorn-Kuh (3429 BE) = 150 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN) = 146 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE) = 121,5 „
Danz. Nied.-Kuh (1948 L) = 174 „
Schlesische-Kuh (1154 L) = 136 „
Allgäuer-Kuh (1139 L) = 156 „
Zillerthaler-Kuh (3464 BE) = 143 „
Zillerthaler-Bulle (3463 BE) = 173 „

halbkreisförmige Biegung nach vorn und medialwärts eintritt, sodass die Spitzen in der Richtung der Augenhöhlen stehen.

An den Ochsenschädeln trifft das für die Kuhschädel Gesagte zu, nur dass die Spitzen nicht convergiren, sondern vertical emporgerichtet sind. Die Hornzapfen des Bullenschädels haben eine vorwiegend laterale Richtung, das äusserste Ende allein steht schräg nach vorn.

Die Schläfenkanten des Stirnbeines sind nahezu gradlinig und convergiren ein wenig nach hinten bis nahe vor die Basis der Hornzapfen, wo sich demnach die schmalste Stelle der Stirn zwischen den Schläfengruben findet. Am Ochsenschädel (1944 L) rückt dieselbe weiter nach vorn, etwa in die Mitte zwischen hintere Augenhöhlenwand und Basis der Hornzapfen. Die Breite der Stirn an dieser Stelle variirt von 161 bis 171 Millim.; als Mittelzahl resultirt an 13 Kuhschädeln 166,6 Millim. Das excessivste Breitenmass 184,5 Millim., welches der Schädel 3491 BE aufweist, ist bei Berechnung der Mittelzahl nicht mit in Betracht gezogen worden. An den Schädeln junger Kühe schwankt die genannte Breitenaxe[1]) zwischen 159 und 172,5 Millim.

Es stellt sich dieselbe ferner am:

Bullenschädel	(3423 BE)	auf 205 Millim.
Ochsenschädel	(3461 BE)	auf 203 „
Ochsenschädel	(1944 L)	auf 207 „

Der Profilcontur der Stirn erleidet individuelle Abweichungen. An der Mehrzahl der mir vorliegenden Schädel behält sie im Ganzen die typische, flache Form mit einer geringen Depression zwischen den Augenhöhlen, wie sie den Niederungsrassen zugeschrieben wird, bei; bisweilen tritt jedoch eine bedeutendere Wölbung zwischen den Schläfen mit einer geringeren in der Mitte oberhalb der Augenhöhlen zusammen hervor. Nimmt man hierzu noch den aussergewöhnlich zwischen den Hörnern emporgezogenen Occipitalwulst, so erhält die Stirn vorzugsweise eine wellige Oberfläche. In einigen Fällen ist ferner die Stirn zwischen den Augenhöhlen mehr eingesenkt, sodass die Supraorbitalbogen, welche

[1]) Shorthorn-Kuh (3429 BE) = 164 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN) = 144 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE) = 154 „
Danz. Nied.-Kuh (1948 L) = 185 „
Schlesische-Kuh (1154 L) = 147 „
Allgäuer-Kuh (1139 L) = 175 „
Zillerthaler-Kuh (3464 BE) = 150,5 „
Zillerthaler-Bulle (3463 BE) = 178,5 „

sich sonst wenig sowohl von der Stirnfläche als von ihrem seitlichen Contur abheben, auffallender über das Stirnprofil hervortreten (1945 L). Unverkennbar wirken hier auch die breiten und scharf eingeschnittenen Supraorbitalrinnen mit, wie sie an den meisten Schädeln vorkommen.

Die Oeffnungen des foramen supraorbitale sind variabel sowohl an Zahl (2- 3) als bezüglich ihrer Stellung. Es kommt bisweilen vor, dass eine kleinere Oeffnung bis nahe an die Basis der Hornzapfen heranrückt.

Die Länge des Stirnbeines von der Grenze zwischen Stirnfläche und Nackenfläche[1]) bis zur Nasenwurzel (in der Medianlinie des Schädels gemessen) schwankt zwischen 210 und 254 Millim. Die mittlere Länge, aus den Massen von 14 Kuhschädeln gewonnen, beträgt 233 Millim. Vergleicht man die eben gewonnene Länge des Stirnbeines mit der Längsaxe des Schädels (von der Grenze zwischen Stirn- und Nackenfläche bis zur Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer), letztere = 100 gesetzt, so ergeben sich Differenzen ersterer von 42,6—48; als mittleres Procentmass resultirt 45,33.

Als Beleg diene die umstehende Tabelle!

Die excessivsten Verhältnisse bezüglich der Stirnlänge zur genannten Längsaxe des Schädels zeigen 2 Schädel junger Kühe (3510a BE und 3412 BE), nämlich 50 : 100 und 42 : 100.

An einem dritten Schädel einer jungen Kuh (3485 BE) stellt es sich auf 47 : 100.

Ferner ergiebt sich als Verhältniss der genannten Dimensionen[2]) am:

Bullenschädel	(3423 BE)	48 : 100.
Ochsenschädel	(3461 BE)	46,6 : 100.
Ochsenschädel	(1944 L)	46,6 : 100.

[1]) Als Grenze zwischen Stirn- und Nackenfläche ist der am weitesten nach hinten hervorragende Punkt der Crista occipitalis angenommen worden, welcher leicht durch ein auf der Grundlinie senkrecht stehendes und an die Crista angelehntes Lineal zu bestimmen ist.

[2]) Shorthorn-Kuh (3429 BE) 46,3 : 100
Shorthorn-Kuh (759 BN) 48 : 100
Ayrshire-Kuh (3390 BE) 41,3 : 100
Danz. Nied.-Kuh (1948 L) 48,8 : 100
Allgäuer-Kuh (1139 L) 47 : 100
Schlesische-Kuh (1154 L) 46 : 100
Zillerthaler-Kuh (3464 BE) 46,3 : 100
Zillerthaler-Bulle (3463 BE) 47,7 : 100

Schädelnummer.		Stirnlänge in der Medianlinie.	Längsaxe des Schädels.	Längsaxe des Schädels=100, Stirnlänge =
		Millim.	Millim.	
L	1945	222	484	46,9
	2278	231	501	46
	2331	229,5	479	48
	Ohne Nummer	227,5	524	43,4
	2290 (alt)	237,5	523	45,4
BE	3419	254	554	46
	3486	236	504	46,8
	3491	246	545	45,12
	3417	246	540	45,5
	3484	210	488	43
	3422	221	518,5	42,6
	3466	242,5	541	45
BN	864 (alt)	236	513	46
	1451	225	504	44,64

Die grösste Breite der Stirn, welche durch die Queraxe an der Stirn-Jochbein-Verbindung repräsentirt wird (äusserer Augenwinkel) beträgt im Mittel 220 Millim. aus folgenden nach ihrem Werthe geordneten Zahlen: 211,5 — 213 — 214 — 215,5 — 216 — 217 — 219 — 219 — 221 — 221 — 221,5 — 226 — 235,5 — 238.

An den Schädeln junger Kühe finden sich folgende Dimensionen: 196 Millim. (3412 BE), 202 Millim. (3485 BE), 210 Millim. (3510a BE).

Ferner gilt für den Bullenschädel (3423 BE) 260 Millim., für den Ochsenschädel (3461 BE) 252 Millim., für den Ochsenschädel (1944 L) 248 Millim.

Combinirt man die grösste Stirnbreite mit der Längsaxe des Schädels vom oberen Rande des foramen magnum bis zur Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer, so sind die individuellen Unterschiede nicht sehr beträchtlich. Es ergiebt sich nämlich an den 14 Kuhschädeln ein mittleres Verhältniss von 1 : 2,2, bei den Extremen 1 : 2 und 1 : 2,35. An den Schädeln junger Kühe finden sich bezüglich dieses Verhältnisses keine Abweichungen vom Gros der Schädel erwachsener Kühe.

Es ergiebt ferner die Combination der beiden Dimensionen:

Am Bullenschädel (3423 BE) das Verhältniss 1 : 2.
Am Ochsenschädel (3461 BE) „ „ 1 : 2,11.
Am Ochsenschädel (1944 L) „ „ 1 : 2,28.

Die Variationsbreite der Stirn an ihrer Verbindung mit dem Thränenbeine beträgt 138,5 bis 169 Millim; Mittelzahl ist 152 Millim.

An den Schädeln junger Kühe habe ich für diese Axe folgende Masse gefunden: 139 Millim. (3510[a] BE), 141 Millim. (3412 BE und 3485 BE); ferner am Bullenschädel (3423 BE) 197 Millim; an beiden Ochsenschädeln 184 Millim.

Eine Incisur über dem Thränenbeine ist an allen mir vorliegenden Schädeln vorhanden.

Das mittlere Verhältniss zwischen der zuletzt bestimmten Breitenaxe der Stirn und der grössten Breitenaxe[1]) (an der Stirn-Jochbein-Verbindung) gestaltet sich wie 1 : 1,45 aus folgenden nach ihrem Werthe geordneten 14 Factoren: 1,35—1,4 — 1,41 — 1,41 — 1,42 — 1,42 — 1,44 — 1,44 — 1,5 — 1,5 — 1,5 — 1,52 — 1,52 — 1,54.

An den Schädeln junger Kühe variirt dieses Verhältniss von 1 : 1,4 bis 1 : 1,52. Der Bullenschädel (3423 BE) zeigt das Verhältniss 1 : 1,32, der Ochsenschädel (3461 BE) 1 : 1,34, der Ochsenschädel (1944 L) 1 : 1,37.

Wenn man für die Richtung der Augenöffnungen die Differenz[2]) zwischen der äusseren Augenbreite (Stirn-Jochbein-Verbindung) und der Axe durch die Thränengruben, wo der innere Augenwinkel zu suchen ist, in Betracht zieht, so finden sich kleine individuelle Schwankungen, indem diese Differenz variirt von 48 bis 60,5 Millim. Nur einer der Schädel junger Kühe hält sich bezüglich dieser Differenz innerhalb der Grenzen der Schädel von ausgewachsenen Kühen mit 51,5 Millim. (3510[a]);

	Axe durch Stirn-Thränenbein-Verbind.	Axe durch die Stirn-Jochbein-Verbind.
[1]) Shorthorn-Kuh (3429 BE)	146	221 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN)	135	200 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	132	194 „
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	161	232 „
Schlesische-Kuh (1154 L)	129	192 „
Allgäuer-Kuh (1139 L)	149,5	216 „
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	138	206 „
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	160	225 „

[2]) Diese Differenz beträgt an den Schädeln von Individuen anderer Rassen:

Shorthorn-Kuh (3429 BE)	= 67 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN)	= 54 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	= 53 „
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	= 71 „
Schlesische-Kuh (1154 L)	= 52 „
Allgäuer-Kuh (1139 L)	= 55 „
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	= 57,5 „
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	= 58 „

an den beiden anderen wird sie kleiner: 43 Millim. (3412 BE) und 47 Millim. (3485 BE), sodass also die Augenöffnungen an diesen Exemplaren vermehrt seitlich gerichtet erscheinen. Dasselbe ist der Fall am Bullenschädel (3423 BE): Differenz 44 Millim. Beide Ochsenschädel schliessen sich in dieser Beziehung den Schädeln ausgewachsener Kühe an: Differenz 50 Millim. (3461 BE) und 60 Millim. (1944 L).

Die grösste Breite der Nackenfläche, die Axe von einem Ohrhöcker zum anderen, repräsentirt an 8 von 14 Schädeln ausgewachsener Kühe die grösste Queraxe des Schädels überhaupt. In den übrigen Fällen ist es die äussere Augenbreite. Im extremsten Falle übertrifft jene diese um 15,5 Millim. (1945 L), während umgekehrt als Extrem nur 6,5 Millim. vorkommt (2331 L).

Die Variationsbreite der Nackenfläche zwischen den Ohrhöckern beträgt 209 bis 237 Millim., die Mittelzahl 223 Millim. Dieselbe ist also nur um wenige Millimeter (3) grösser als jene für die äussere Augenbreite.

An den Schädeln junger Kühe variirt die grosse Axe der Nackenfläche von 201 bis 207 Millim. An einem einzigen Exemplare übertrifft sie die äussere Augenbreite um 6 Millim. Am Bullenschädel finden sich für die genannten Breitendimensionen fast gleiche Masse: 261 und 260 Millim.

Das Verhältniss der grossen Axe der Nackenfläche stellt sich ferner zur äusseren Augenbreite am:

Ochsenschädel (3461 BE) auf 252 : 246
Ochsenschädel (1944 L) auf 264 : 248.

Die Breite der Nackenfläche zwischen den Scheitelbeinausschnitten, welche als kleine Axe bezeichnet wird, bewegt sich zwischen 130 und 158 Millim.; aus den zwischen diesen Extremen liegenden Massen von 14 Schädeln ergiebt sich eine mittlere Breite von 145 Millim. Dabei ist zu bemerken, dass die Tiefe der Scheitelbeinausschnitte fast durchweg im umgekehrtern Verhältnisse steht zur Breite derselben.

Die Höhe der Nackenfläche[1]), vom unteren Rande des grossen Hinterhauptloches bis zu dem am weitesten nach hinten hervorragenden Punkte des hinteren Stirnbeinrandes, welcher weiter oben schon als Grenze zwischen Stirnfläche und Nackenfläche bestimmt wurde, schwankt zwischen 137 und 156 Millim.

An dem Schädel einer jungen Kuh (3485 BE) ist die Höhenaxe des Occiput auf 133 Millim. verringert, während sie sich an

[1]) Die Grenzpunkte dieses Masses sind einfach in den Zirkel genommen und auf den Massstab aufgetragen worden.

den beiden anderen innerhalb der Grenzen der Schädel von ausgewachsenen Kühen bewegt: 149 Millim. (3510ª BE) und 150 Millimeter (3412 BE).

Ferner beträgt die Hinterhauptshöhenaxe am:

Bullenschädel (3423 BE) 161 Millim.
Ochsenschädel (3461 BE) 153 „
Ochsenschädel (1944 L) 170 „

Vergleicht man die bis jetzt festgestellten Dimensionen des Occiput mit einander, indem man die Höhe als Grundmass (= 100) annimmt, so ergeben sich für kleine und grosse Queraxe folgende Werthe:

Höhe des Occiput = 100

	Schädelnummer	Kleine Queraxe =	Grosse Queraxe =
L	1945	93,24	153,38
	2278	87,74	143,22
	2331	94	138,41
	Ohne Nummer	98,6	154,22
	2290 (alt)	98,7	148,8
BE	3419	98,64	156,46
	3486	92	147,65
	3491	108,2	162,33
	3417	86,66	146
	3484	96,64	144,3
	3466	101,35	154,73
	3422	99,34	146,71
BN	864 (alt)	94	147
	1451	108,76	157,66

Für die Schädel von 3 jungen Kühen gelten folgende Werthe:

Höhe des Occiput = 100

	Schädelnummer.	Kleine Queraxe =	Grosse Queraxe =
BE	3510ª	90	139
	3412	91,33	134,66
	3485	107,52	151,1

Höhe des Occiput[1]) = 100

Schädelnummer	Kleine Queraxe =	Grosse Queraxe =
Bullenschädel (3423 BE)	112,42	162,1
Ochsenschädel (3461 BE)	108	160,8
Ochsenschädel (1944 L)	114,7	155,3

Die Griffelfortsätze sind gleichmässig stark medialwärts gebogen; zu Ende tritt eine Biegung auch nach vorn ein. An den ältesten Schädeln ist nur eine geringe Abnahme bis zum Ende hinsichtlich der Breite wahrnehmbar. Der Abstand der Spitzen von einander unterliegt Schwankungen von 72 bis 103 Millim. Das äussere Lumen des foramen magnum ist rundlich; die grösste Queraxe liegt dicht unter dem oberen Bogen. Auffallend klein ist das foramen magnum an dem Ochsenschädel der Leipziger Sammlung. Die Erhebung auf der Nackenfläche, welche zum Ansatze des Nackenbandes dient, ist zuweilen nur wenig ausgebildet, in manchen Fällen sogar ganz verwischt. Bei stärkerer Entwicklung derselben theilt sie die Nackenfläche in zwei etwas eingesenkte Hälften. Die Occipitalfläche bildet ohne Ausnahme an allen mir vorliegenden Schädeln mit der Stirnfläche einen Winkel von weniger als 90°[2]), entgegengesetzt den Angaben von Rütimeyer, Rohde und Wilckens[3]), nach welchen der bezeichnete Winkel 90° beträgt. Bei dem Bestreben, einen gemeinsamen Ausdruck für die gesammte Ausbreitung des Occiput zu finden, ver-

[1]) Dieselben Werthe für die Schädel von Individuen anderer Rassen: Höhe des Occiput = 100

Schädelnummer	Kleine Queraxe =	Grosse Queraxe =
Shorthorn-Kuh (3429 BE)	84	152,44
Shorthorn-Kuh (759 BN)	86,76	153
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	93,57	137,14
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	111	158
Schlesische Kuh (1154 L)	90	146,66
Allgäuer-Kuh (1139 L)	93,88	144,22
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	87,1	150,8
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	85,71	154,3

[2]) Die einzige Ausnahme unter den mir vorliegenden Schädeln von Rindern anderer Rassen macht hiervon der Schädel einer schlesischen Kuh (1154 L), indem der betreffende Winkel fast genau 90° beträgt. Hingegen gestaltet sich dieser Winkel besonders spitz an dem Schädel einer aus der Danziger Niederung stammenden Kuh (1948 L).

[3]) Litt. a. a. O.

fiel ich auch auf die Construction eines Kreises auf letzterem in der Erwartung, ob nicht etwa die Peripherie dieses Kreises an einer grösseren Anzahl von Schädeln wenigstens annähernd bestimmte Punkte auf der Nackenfläche berühre.

An 4 Kuhschädeln der Leipziger Sammlung (ausgenommen der Schädel ohne Nummer) konnte ich denn auch constatiren, dass die Peripherie mit ziemlicher Genauigkeit oben etwa von der Stirn-Scheitelbein-Verbindung gebildet wird, lateralwärts an den Scheitelbeinausschnitten vorüber geht und jederseits den Warzentheil des Felsenbeines abgrenzt; im weiteren Verlaufe nach unten hält sich dieselbe an den hinteren Rand der Griffelfortsätze, ohne Berührung des untersten Theiles derselben, welcher, wie schon erwähnt, nach vorn gebogen ist. Zwischen den Griffelfortsätzen ist der Kreis natürlich zu ergänzen. Das Centrum dieses Kreises liegt 10 bis 15 Millim. über dem Oberrande des foramen magnum in der Medianlinie des Schädels. An den Berliner Schädeln wurde jedoch öfter die Grenze der Peripherie hinsichtlich der Stirn-Scheitelbein-Verbindung nicht eingehalten. Hinsichtlich der übrigen, oben aufgezählten Grenzen, in denen sich die Peripherie bewegt, waren die Abweichungen geringer und seltener.

Trotzdem der vorstehende Versuch nicht als ganz gelungen zu betrachten ist, konnte ich es doch nicht unterlassen, denselben zu erwähnen, um späteren Untersuchern Veranlassung zu geben, vielleicht mit mehr Erfolg sich damit zu beschäftigen. Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass sich aus dem eigenthümlichen Ausdehnungsverhältnisse des Occiput ein specifisches Rassenmerkmal ableiten lässt. Natürlich können uns erst sehr viele Untersuchungen Aufschluss hierüber geben.

Die Länge der Nasenbeine variirt an 11 Schädeln ausgewachsener Kühe von 184 bis 208 Millim.; die Mittelzahl beträgt 197 Millim. Hierbei sind folgende Extreme nicht mit in Rechnung gestellt worden:

162,5 Millim.	an	1945 L
164,5 „	an	2331 L
218 „	an	3419 BE.

Eine Zusammenstellung der Nasenbeinlänge mit der Längsaxe des Schädels vom hinteren Stirnbeinrande bis zur Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer ergiebt verhältnissmässig nicht sehr bedeutende Schwankungen (1 : 2,4 - 1 : 3). Es stellt sich aber heraus, dass nicht immer der längste Schädel auch die längsten Nasenbeine hat. Auch Altersunterschiede geben keinen bestimmten Anhaltspunkt, indem wir beispielsweise an dem Schädel einer jungen Kuh die relativ längsten (Verhältniss 1 : 2,4), an demjenigen einer anderen von ungefähr dem

gleichen Alter die relativ kürzesten Nasenbeine vorfinden (Verhältniss 1 : 3). Die ältesten Kuhschädel (864 BN und 2290 L) halten etwa die Mitte ein.

Deutlicher tritt die Variabilität der Nasenbeinlänge hervor, wenn man dieselbe mit der Stirnlänge in der Medianlinie, letztere = 100 gesetzt, vergleicht.

Stirnlänge = 100

	Schädelnummer	Länge der Nasenbeine =
L	1945	73
	2278	87
	2331	71,7
	Ohne Nummer	79
	2290 (alt)	85
BE	3419	80,3
	3486	81
	3491	84,55
	3417	80
	3484	94
	3422	93
	3466	86
BN	864 (alt)	78
	1451	85

Die excessivsten Verhältnisse der Nasenbeinlänge zur Stirnlänge zeigen 2 Schädel junger Kühe: 68,65 : 100 (3510 BE) und 98 : 100 (3412 BE). Nur wenig weiter als das letztere Verhältniss wird es am Ochsenschädel (1944 L): 97,2 : 100. Hingegen halten sich der Ochsenschädel (3461 BE) und der Bullenschädel (3423 BE) innerhalb der Grenzen, welche sich an den Schädeln von ausgewachsenen Kühen herausgestellt haben: 77 : 100 beziehungsweise 74 : 100[1]).

Die breiteste Stelle der Nasenbeine befindet sich an allen Schädeln, welche ich vor mir habe, fast genau an der Mitte des

[1]) Folgende Werthe ergeben sich für die Länge der Nasenbeine, wenn die Länge des Stirnbeines in der Mittellinie = 100 gesetzt wird, an:

Shorthorn-Kuh	(3429 BE)	= 72
Shorthorn-Kuh	(759 BN)	= 69
Ayrshire-Kuh	(3390 BE)	= 96
Danz. Nied.-Kuh	(1948 L)	= 79
Schlesische-Kuh	(1154 L)	= 88
Allgäuer-Kuh	(1139 L)	= 80
Zillerthaler-Kuh	(3464 BE)	= 72
Zillerthaler-Bulle	(3463 BE)	= 76

medialen Thränenbeinrandes und beträgt im Mittel an 14 Schädeln ausgewachsener Kühe 56,5 Millim., bei den Extremen 45 und 70. Von der bezeichneten breitesten Stelle verschmälern sich die Nasenbeine langsam nach vorn, schneller nach hinten, und zwar gilt dies für die meisten Schädel. In einzelnen Fällen nur ist eine ganz geringe Abnahme der Breite nach der Spitze zu bemerkbar, sodass dann die lateralen Ränder fast parallel zu einander und zur Mittellinie verlaufen. Letztere Form der Nasenbeine entspricht derjenigen, wie sie Wilckens[1]) anführt. Als ein constantes Merkmal ergiebt sich weder die grössere Länge der medialen noch die der lateralen Nasenfortsätze; jedoch ist erstere in der absoluten Mehrzahl der Fälle vorhanden.

Das Verhältniss der grössten Breite zur Länge der Nasenbeine schwankt zwischen 1:2,8 und 1:4.

Altersdifferenzen scheinen auf die Gestaltung dieses Verhältnisses keinen entscheidenden Einfluss zu haben. Ferner ergiebt sich aus der Zusammenstellung, dass in einem Falle die grösste Breite mit der grössten Länge in absoluten Zahlen vorhanden ist (3491 BE), ferner als entgegengesetztes Extrem das kleinste Mass für die Breite mit ebendemselben für die Länge (2331 L), und die annähernd kleinste Breitenaxe mit der grössten Längsaxe combinirt ist[2]).

An dem Bullenschädel (3423 BE) ist die Länge der Nasenbeine nahezu genau gleich der $2^1/_2$ fachen grössten Breite (199:80), am Ochsenschädel (3461 BE) nicht ganz der dreifachen grössten Breite (206:74), während sie am Ochsenschädel (1944 L) die grösste Breite fast um das Vierfache übertrifft (240:69).

Die Thränenbeine besitzen durchgängig einen hinteren schmäleren und einen vorderen breiteren Theil. Ersterer verbreitert sich jedoch in vielen Fällen nach hinten in dem Masse, dass derselbe, soweit die hier sehr ausgeprägten Zahnnäthe ge-

[1]) Wilckens, Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere pag. 172.

[2]) Für die Schädel von Individuen anderer Rassen gelten folgende absolute Masse in Millimeter:

Schädelnummer	Breite der Nasenbeine	Länge der Nasenbeine
Shorthorn-Kuh (3429 BE)	52	163
Shorthorn-Kuh (759 BN)	56	164
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	52,5	183,5
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	55	197
Schlesische-Kuh (1154 L)	45,5	169
Allgäuer-Kuh (1139 L)	49	173
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	47	140
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	77	157

naue Messungen gestatten, im Augenhöhlenrande fast ebenso breit wird, wie der vordere Theil.

An der Stelle, wo Thränenbeine, Nasenbeine und Stirnbein zusammentreffen, findet sich an allen Schädeln, von jungen und ausgewachsenen Kühen, eine dreieckige oder unregelmässig gestaltete Lücke. Prof. Rütimeyer[1]) hält das Vorkommen von Knochenlücken in der Umgebung des Thränenbeines bei Bovina nur für ein Jugendmerkmal, wogegen das Vorhandensein derselben auch an den ältesten mir vorliegenden Schädeln zu sprechen scheint. Am Ochsenschädel (1944 L) allein schliessen Thränenbeine, Nasenbeine und Stirnbein lückenlos an einander.

Die Wölbung der Oberkieferbeine erleidet keine aussergewöhnlichen Abänderungen, ausser solchen, die vielleicht durch mehr oder weniger starke Ausbildung des Wangenhöckers hervorgerufen werden. Die Wangenbreite, gemessen von einem Wangenhöcker zum anderen, variirt von 150 bis 179 Millim.; im Mittel beträgt sie 164 Millim. aus folgenden 14 absoluten Massen: 150 — 151 — 158 — 160 — 160 — 164 — 166 — 166 — 172 — 173 — 174 — 175 — 179.

An den Schädeln junger Kühe habe ich für die genannte Dimension folgende absolute Masse gefunden:

3510[a] BE = 168 Millim.
3485 BE = 139,5 „
3412 BE = 161 „

Ferner beträgt die Wangenbreite[2]) am:

Bullenschädel (3423 BE) = 187 Millim.
Ochsenschädel (3461 BE) = 188 „
Ochsenschädel (1944 L) = 191 „

Die Zwischenkieferbreite[3]), am lateralen Lippenrande ge-

[1]) Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes pag. 19.

[2]) Shorthorn-Kuh (3429 BE) = 154 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN) = 146 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE) = 143 „
Danz. Nied.-Kuh (1948 L) = 172,5 „
Schlesische-Kuh (1154 L) 127 „
Allgäuer-Kuh (1139 L) = 159 „
Zillerthaler-Kuh (3464 BE) = 141 „
Zillerthaler-Bulle (3463 BE) = 154 „
Diese Schädel besitzen alle einen mehr oder weniger ausgeprägten Wangenhöcker; am Schädel der schlesischen Kuh allein finden wir denselben nur durch eine locale, bedeutendere Wölbung des Grosskieferbeines angedeutet.

[3]) Zwischenkieferbreite an:
Shorthorn-Kuh (3429 BE) 91 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN) 86 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE) = 78 „

messen, beträgt im Mittel 88,5 Millim. bei Schwankungen zwischen 80 und 96 Millim. Diese Breitenaxe repräsentirt nicht die kleinste Queraxe des Schädels überhaupt, sondern letztere findet sich ein wenig vor dem foramen infraorbitale und beträgt allerdings nur einige Millimeter weniger als jene. Die vorderen Ränder der Körper vom Zwischenkiefer nähern sich sehr der Queraxe des Schädels in den meisten Fällen. Es erscheint demnach der Schnauzentheil breit.

Vergleicht man die Zwischenkieferbreite mit der Wangenbreite, so ergeben sich Verhältnisse, welche variiren von 1 : 1,7 bis 1 : 2,1; als mittleres Verhältniss stellt sich 1 : 1,8 heraus. Von den Schädeln junger Kühe nähern sich im Bezug auf dieses Verhältniss 3412 BE und 3510[a] BE dem extremsten Verhältnisse, welches sich an Schädeln von ausgewachsenen Kühen vorfindet: 1 : 2,1 und 1 : 2, während 3485 BE etwa die Mitte einhält mit dem Verhältniss 1 : 1,82. Das Letztere trifft auch für beide Ochsenschädel und für den Bullenschädel zu: 1 : 1,9 beziehungsweise 1 : 1,86.

Nicht sehr beträchtliche, individuelle Werthsdifferenzen stellen sich bei einem Vergleiche der Zwischenkieferbreite mit der äusseren Augenbreite heraus. Setzt man letztere = 100, so ergeben sich für erstere Procentwerthe von 37,56 bis 43,5 an den 14 Schädeln von ausgewachsenen Kühen. Der Mittelwerth beträgt nahezu genau 40. Letzterer wird sowohl vom Bullenschädel (3423 BE) und von beiden Ochsenschädeln, als von den Schädeln junger Kühe 3510[a] BE und 3412 BE eingehalten, während 3485 BE nur 37 als Procentwerth für die Zwischenkieferbreite aufweist.

Der Zwischenkiefernasenast erleidet bezüglich seiner Länge etwa Schwankungen zwischen 100 und 150 Millim.

An der Mehrzahl der mir vorliegenden Schädel erreicht das Ende desselben nicht den lateralen Nasenbeinrand, sondern bleibt mehr oder weniger weit von demselben entfernt. Dies entspricht aber durchaus nicht den Angaben von Rütimeyer[1]) und Wilckens[2]), welche besagen, dass der Zwischenkiefernasenast an den lateralen Rand der Nasenbeine anstosse. Letzterer Forscher geht sogar so weit, diese Eigenthümlichkeit für die Urrasse allein in Anspruch zu nehmen. Für diesen Befund habe ich im Ganzen nur

Danz. Nied.-Kuh	(1944 L)	= 88 Millim.
Schlesische-Kuh	(1154 L)	= 69 „
Allgäuer-Kuh	(1139 L)	= 84 „
Zillerthaler-Kuh	(3464 BE)	= 76 „
Zillerthaler-Bulle	(3463 BE)	= 86 „

[1]) Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten pag. 204.

[2]) Wilckens, Form und Leben der Hausthiere pag. 172 und Rinderrassen Mittel-Europas pag. 41.

4 Fälle vor mir. An 2 Schädeln reicht das Ende des Zwischenkiefernasenastes grade an den lateralen Nasenbeinrand heran, an 2 weiteren Exemplaren verläuft der Zwischenkiefernasenast sogar noch längs des Nasenbeinrandes, sich zwischen diesen und den oberen, medialen Rand des Grosskieferbeines einschiebend, sodass letzterer fast vollständig von der Begrenzung der Nasenbeine ausgeschlossen wird.

Bei der Ansicht des Schädels von unten lassen sich zwei getrennte Partien unterscheiden, von denen die hintere gerechnet wird von der unteren Grenze des Occiput bis zum Gaumenausschnitte, die vordere von letzterer Grenze bis zur Schädelspitze.

Die Längenausdehnung der hinteren Partie variirt von 168 bis 190 Millim. und beträgt im Mittel aus 14 Schädeln 176 Millim. Die Länge der vorderen Partie, welche zugleich die Gesammtgaumenlänge bezeichnet, schwankt zwischen 262 und 310,5 Millim.; als Mittelzahl resultirt aus den Massen von 14 Schädeln 292 Millim.

Vergleicht man die Länge der hinteren Partie (vom Unterrande des foramen magnum bis zum Hinterrande der Gaumenbeine gemessen) mit der Gesammtlänge des Gaumens (in der Mittellinie des Schädels)[1]), so erhält man ein mittleres Verhältniss von 1 : 1,65 aus nachgenannten hinsichtlich ihres Werthes geordneten Factoren: 1,53 — 1,54 - 1,6 - 1,62 — 1,65 — 1,66 — 1,66 — 1,67 — 1,7 — 1,7 — 1,7 — 1,7 — 1,7 — 1,8.

Dieses Verhältniss stellt sich an den Schädeln junger Kühe, wie folgt:

3510[a] BE = 1 : 1,42
3485 BE = 1 : 1,46
3412 BE = 1 : 1,6.

Folgende Verhältnisse gelten für:

Bullenschädel (3423 BE) 1 : 1,56
Ochsenschädel (3461 BE) 1 : 1,69
Ochsenschädel (1944 L) 1 : 1,7

[1])

Schädelnummer	Länge der hinteren Partie	Länge der vorderen Partie (Gaumenlänge)
	Millim.	Millim.
Shorthorn-Kuh (3429 BE)	173	279
Shorthorn-Kuh (759 BN)	170	286
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	169,5	268
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	178	296,5
Schlesische-Kuh (1154 L)	156	242
Allgäuer-Kuh (1139 L)	157	258
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	149,5	233
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	158	244,5

Die Längsaxe des Schädels vom unteren Rande des foramen magnum bis zu der an den Vorderrand des Zwischenkiefers gelegten Tangente[1]) (in grader Linie gemessen) schwankt zwischen 444 und 495 Millim.; als Mittelzahl geht 465 Millim. hervor.

Die Molarenreihe im Oberkiefer besitzt eine individuell variirende Länge von 78 bis 88 Millim.; als Mittelzahl resultirt aus den Massen von 14 Schädeln ausgewachsener Kühe 84 Millim.

Die Länge der Prämolarenreihe im Oberkiefer variirt von 48 bis 57 Millim.; die Mittelzahl dafür beträgt 53 Millim.

Die beiden eben bestimmten Dimensionen stellen sich an den Schädeln junger Kühe, wie folgt:

Schädelnummer	Länge der Molarenreihe	Länge der Prämolarenreihe
	Millim.	Millim.
3510[a] BE	86,5	56
3412 BE	81,5	56
3485 BE	82	58

Ferner habe ich gefunden für:

Schädelnummer	Länge der Molarenreihe	Länge der Prämolarenreihe
	Millim.	Millim.
Bullenschädel (3423 BE)	98	61,5
Ochsenschädel (3461 BE)	88	57
Ochsenschädel (1944 L)	92,5	62

Für die Gesammtlänge der Backzahnreihe im Oberkiefer ergeben sich Schwankungen zwischen 132 und 140 Millim. an 10 Schädeln von ausgewachsenen Kühen. Aus den zwischen diesen Extremen liegenden Zahlen resultirt als Mittelzahl 133,5 Millim. Bei Berechnung der Mittelzahl sind folgende Masse nachgenannter Schädel unberücksichtigt geblieben:

---

[1]) Dieselbe Längsaxe beträgt an:

Shorthorn-Kuh	(3429 BE)	449	Millim.
Shorthorn-Kuh	(759 BN)	450	„
Ayrshire-Kuh	(3390 BE)	426	„
Danz. Nied.-Kuh	(1944 L)	475	„
Schlesische-Kuh	(1154 L)	394	„
Allgäuer-Kuh	(1139 L)	416	„
Zillerthaler-Kuh	(3464 BE)	368	„
Zillerthaler-Bulle	(3463 BE)	398	„

125 Millim. (2290 L alt)
125 „ (864 BN alt)
126 „ (3484 BE)
127 „ (3417 BE).

An 2 Schädeln junger Kühe (3510[a] und 3485 BE) erreicht die ganze Backzahnreihe eine Länge von 140 Millim., das extremste Mass, welches an Schädeln ausgewachsener Kühe constatirt wurde; an 3412 BE hat dieselbe eine Länge von 133,5 Millim., am Bullenschädel (3423 BE) von 151 Millim., am Ochsenschädel (3461 BE) von 140,5 Millim., am Ochsenschädel (1944 L) von 149,5 Millim.

Combinirt man die Längenausdehnung der ganzen Backzahnreihe im Oberkiefer mit der Längsaxe des Schädels vom oberen Rande des foramen magnum bis zur Schädelspitze, letztere Dimension = 100 gesetzt, so erhält man folgende Procentwerthe für erstere:

Schädellänge vom oberen Rande des foramen magnum bis Zwischenkieferspitze = 100.

	Schädelnummer	Gesammtlänge der Backzahnreihe —
L	1945	28,6
	2278	27,14
	2331	29,55
	Ohne Nummer	27,29
	2290 alt	25,82
BE	3419	25,78
	3486	25,8
	3491	26,62
	3417	25
	3484	27,27
	3422	27,66
	3466	28
BN	864 alt	28
	1451	26,82
BE	3510[a] jung	29,6
	3412 jung	30,34
	3485 jung	31,6
BE	3423 Bulle	29 4
	3461 Ochse	26,4
L	1944 Ochse	26,46

Prof. L. Rütimeyer hebt die geringe Länge der Backzahnreihe im Oberkiefer bei den Repräsentanten der Primigeniusrasse gegenüber denjenigen der anderen Stammrassen besonders hervor und führt für dieselbe 25 bis 27 % der Schädellänge an. Wie aus der vorausgehenden Tabelle zu ersehen ist, hat sich für eine ganze Reihe von Schädeln eine vermehrte Länge der Backzahnreihe ergeben, sodass die von obengenanntem Forscher festgestellte höchste Grenze (27 %) um einige Procente überschritten wird. Hingegen wird die unterste Grenze (25 %) genau eingehalten.

Auf den relativ sehr grossen Betrag der Backzahnreihe an 2 Schädeln junger Kühe lege ich hierbei kein Gewicht da derselbe wohl nur als Jugendmerkmal zu betrachten ist. Prof. Rütimeyer macht ferner auf die erheblich grössere Länge des zahnfreien, vorderen Theiles im Oberkiefer verglichen mit der Längenausdehnung der gesammten Backzahnreihe aufmerksam. Auch in diesem Punkte kann ich mich nach dem Befunde an dem mir vorliegenden Materiale dem genannten Autor nicht ganz anschliessen. Wenn auch an den meisten Schädeln der zahnfreie Theil eine grössere Länge besitzt als die Gesammtbackzahnreihe, so erreicht einerseits doch kein einziges Exemplar die von Prof. L. Rütimeyer bestimmte höchste Grenze (32 % der Schädellänge), sondern es wird andererseits die unterste Grenze (30 % der Schädellänge) weit überschritten, sodass sogar an 2 Schädeln ausgewachsener Kühe der Betrag für den zahnfreien Theil geringer wird als für die gesammte Backzahnreihe. Zur Illustration dieser Verhältnisse habe ich die folgende Tabelle aufgestellt:

[1]) Fauna der Pfahlbauten pag. 204.

[2]) In der folgenden Tabelle sind die Werthe für die Länge der Backzahnreihe sowohl als für die des zahnfreien Theiles im Oberkiefer, wie ich sie für die von mir benutzten Schädel von Thieren anderer Rassen festgestellt habe, aufgezeichnet:

Längsaxe des Schädels vom oberen Rande des foramen magnum bis Zwischenkieferspitze = 100

Schädelnummer	Gesammtlänge der Backzahnreihe =	Länge des zahnfreien, vorderen Theiles =
Shorthorn-Kuh (3429 BE)	26,66	31,18
Shorthorn-Kuh (759 BN)	27,31	30,88
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	28,34	31
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	27,5	30,67
Schlesische-Kuh (1154 L)	31	29,66
Allgäuer-Kuh (1139 L)	30,34	29,09
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	30,65	29,4
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	33,17	28,3

Schädellänge vom oberen Rande des foramen magnum bis Zwischenkieferspitze = 100 (s. [2]) S. 31)

	Schädelnummer	Länge des zahnfreien, vorderen Theiles im Oberkiefer =
L	1945	27,42
	2278	28,26
	2331	26,55
	Ohne Nummer	29,3
	2290 alt	28,61
BE	3419	31,25
	3486	30,7
	3491	30,86
	3417	31,07
	3484	29,65
	3422	30,53
	3466	28,88
BN	864 alt	29
	1451	30
BE	3510^{a} jung	28,75
	3412 jung	30,9
	3485 jung	31,15
	3423 (Bulle)	29,05
	3461 (Ochse)	28,17
L	1944 (Ochse)	28,67

Die grösste Breite des Gaumens liegt zwischen $Prämolaris_1$ und $Molaris_1$ und beträgt im Mittel 130,5 Millim. an 14 Schädeln; Extreme sind 125 und 138 Millim.

Die Gaumenbreite hinter $Molaris_3$ (aussen gemessen) schwankt zwischen 118 und 130 Millim., während dieselbe im Mittel 123 Millim. beträgt.

Weiter resultirt als Mittelzahl für die Gaumenbreite vor $Prämolaris_3$ (aussen) 99,7 Millim. bei Schwankungen zwischen 93 und 107 Millim.

Aus den bestimmten Breitendimensionen des Gaumens ist abzulesen, dass die Molarenreihen ein wenig nach hinten, die Prämolarenreihen hingegen beträchtlicher nach vorn convergiren.[1])

Das Mass dieser Convergenz variirt jedoch individuell, wie die folgende Tabelle illustrirt:

[1]) Prof. L. Rütimeyer bezeichnet die Zahnreihe als „wenig gebogen". Vergleiche „Fauna der Pfahlbauten" pag. 204.

Tabelle der Gaumenbreite.[1])

	Schädelnummer	Hinter Molaris$_3$	Zwischen Prämolaris$_1$ und Molaris$_1$	Vor Prämolaris$_3$
L	1945	124	136	101
	2278	120,5	128	98
	2331	120,5	132	93
	Ohne Nummer	123	130	107
	2290 alt	119	126	102
BE	3419	130	138	105
	3486	126	133,5	93
	3491	127	137	102
	3417	118	125	103
BN	3484	125	127	104
	3422	123	131	99
	3466	125	129	96
	864 alt	118	127	94
	1451	124	128	97
BE	3510[a] jung	116	124	95
	3412 jung	109	121	87
	3485 jung	106	125	87
BE	3423 Bulle	121	144,5	103
	3461 Ochse	137	148	105
L	1944 Ochse	136,5	140,5	100,5

Namentlich wird daraus ersichtlich, dass besonders die Schädel von jungen Kühen und in erhöhtem Masse der Bullenschädel und beide Ochsenschädel vermehrte Convergenz der Prämolarenreihen zeigen.

[1]) Tabelle der Gaumenbreite.

Schädelnummer	Hinter Molaris$_3$	Zwischen Prämolaris$_1$ und Molaris$_1$	Vor Prämolaris$_3$
Shorthorn-Kuh (3429 BE)	119	121	93
Shorthorn-Kuh (759 BN)	115	117	90
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	104,5	119	90
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	127	137	88
Schlesische-Kuh (1154 L)	104	110	83,5
Allgäuer-Kuh (1139 L)	121	128	98
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	108	121	89,5
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	104	123	92

Unerwähnt darf jedoch an dieser Stelle nicht bleiben, dass die Zahnbreite in der Queraxe des Schädels nach vorn in steter Abnahme begriffen ist. Vergleicht man die Länge der ganzen Backzahnreihe im Oberkiefer mit der grössten Gaumenbreite, so stellt sich heraus, dass das grössere Mass für eine dieser beiden Dimensionen nicht constant ist. Die procentisch grössere Zahl der mir vorliegenden Kuhschädel (11 von 17 Exemplaren mit Einschluss der von jungen Kühen) besitzt für die Backzahnreihe eine grössere Länge von 1 bis 12,5 Millim. An dem Reste der Schädel übertrifft die grösste Breitenaxe des Gaumens jene um 1—6 Millim.

Mit Benutzung aller mir zu Gebote stehenden Kuhschädel ergeben sich somit zwischen Gesammtlänge der Backzahnreihe und der grössten Gaumenbreite Verhältnisse, welche von 1 : 0,95 bis 1 : 1,1 variiren.

Bemisst man die Länge des Schädeltheiles zur Länge des Gesichtstheiles nach dem Verhältnisse zwischen der Distanz vom hinteren Umfange der Hornwurzel bis zum hinteren Augenhöhlenrande (Vorderrand an der Stirn-Jochbein-Verbindung) und der Distanz von letzterem Punkte bis zu der an den Vorderrand des Zwischenkiefers gelegten Tangente, so resultirt, erstere (Schädeltheil) = 100 gesetzt, für letztere (Gesichtstheil) nach beistehender Tabelle ein Procentwerth von 184,4 bis 216,8. Nach der Messung an einem in der Medianlinie durchsägten Kuhschädel (2278 L) habe ich, als Ausdruck für die Länge des Schädeltheiles die Sagittalaxe der Gehirnhöhle, für den Gesichtstheil die Sagittalaxe der Nasenhöhle gesetzt, das Verhältniss 100 : 223 gewonnen.

Hinterer Umfang der Hornwurzel bis Hinterrand der Augenhöhle = 100

	Schädelnummer	Vorderrand der hinteren Augenhöhlenwand bis Tangente des Zwischenkiefers
L	1945	200,3
	2278	212,3
	2331	216,6
	Ohne Nummer	216
	2290 alt	184
BE	3419	211,5
	3486	207
	3491	216,8
	3417	203
	3484	192
	3422	205
	3466	210,4

	Schädelnummer	Vorderrand der hinteren Augenhöhlenwand bis Tangente des Zwischenkiefers
BN	864 alt	215,4
	1451 ·	201,8
BE	3510[a] jung	196
	3412 jung	229
	3485 jung	217
	3423 (Bulle)	190,6
	3461 (Ochse)	182
L	1944 (Ochse)	210

Die Länge des Unterkiefers, etwa in der Höhe der Backzahnreihen gemessen, zeigt an den einzelnen erwachsenen Individuen Schwankungen von 365 bis 423 Millim.; als Mittelzahl resultirt 388 Millim. aus den Massen von 13 Schädeln (1451 BN ist ohne Unterkiefer.) An den Schädeln von jungen Kühen variirt die Unterkieferlänge von 357 bis 379 Millim.

Dasselbe Mass [1]) beträgt für:

Bullenschädel (3423 BE) 406 Millim.
Ochsenschädel (3461 BE) 437 „
Ochsenschädel (1944 L) 462 „

Theilt man den Unterkiefer bezüglich seiner ganzen Länge in drei Theile, so findet sich für den hinteren, zahnfreien Theil (vom Hinterrande des verticalen Astes bis zur hinteren Kante von Molaris$_3$) eine Länge, welche variirt von 105 bis 130,5 Millim., als Mittelzahl 121,4 Millim. Der mittlere, zahntragende Theil, dessen Länge zugleich die Ausdehnung der Zahnreihe repräsentirt, bewegt sich zwischen 136 und 149 Millim.; Mittelzahl ist 141,2 Millim. Weiter differirt der noch übrig bleibende, vordere Theil von 117 bis 151 Millim., im Mittel beträgt die Länge desselben 133,4 Millim.

Folgende Tabelle enthält die absoluten Masse in Millimeter, wie ich sie an den Unterkiefern der Schädel von jungen Kühen erhalten habe:

[1]) Shorthorn-Kuh (3429 BE) 382,5 Millim.
Shorthorn-Kuh (759 BN) 377,5 „
Ayrshire-Kuh (3390 BE) 358 „
Danz. Nied.-Kuh (1944 L) 405 „
Schlesische-Kuh (1154 L) 350 „
Allgäuer-Kuh (1139 L) 367 „
Zillerthaler-Kuh (3464 BE) 326,5 „
Zillerthaler-Bulle (3463 BE) 347 „

Schädelnummer		Hinterer Theil	Mittlerer Theil	Vorderer Theil
BE	3510[a]	104	149	124
	3412	106	144	109
	3485	101	142	114

Es geht hieraus hervor, dass besonders die Zahnreihe unverhältnissmässig verlängert ist analog der Backzahnreihe im Oberkiefer.

Dasselbe trifft auch für den Bullenschädel zu:

Hinterer Theil 114 Millim.
Mittlerer Theil = 160,5 „
Vorderer Theil — 131 „

An den Schädeln junger Kühe und am Bullenschädel scheint die Verlängerung des zahntragenden Theiles besonders auf Kosten des hinteren, zahnfreien Theiles vor sich gegangen zu sein. Das umgekehrte Verhältniss findet sich am Ochsenschädel (3461 BE):

Hinterer Theil 159,5 Millim.
Mittlerer Theil 147 „
Vorderer Theil 130 „

Am Ochsenschädel (1944 L) sind hinterer und mittlerer Theil gleichlang = 159,5 Millim.; die Länge des vorderen Theiles beträgt 143 Millim.[1])

Recht arge Differenzen ergeben sich, wenn man den hinteren, zahnfreien Theil als Grundmass = 100 mit der Gesammtlänge des Unterkiefers und dem vorderen Theile an den einzelnen Individuen vergleicht. Folgende Tabelle enthält den Beleg hierfür:

[1]) Die drei Theile des Unterkiefers haben an den Schädeln von Individuen anderer Rassen folgende absolute Masse:

Schädelnummer		Hinterer Theil	Mittlerer Theil	Vorderer Theil
Shorthorn-Kuh	(3429 BE)	128	132	122,5
Shorthorn-Kuh	(759 BN)	115	143	119,5
Ayrshire-Kuh	(3390 BE)	103,5	133,5	121
Danz. Nied.-Kuh	(1948 L)	120	138	147
Schlesische Kuh	(1154 L)	100	130	120
Allgäuer-Kuh	(1139 L)	110	132	125
Zillerthaler-Kuh	(3464 BE)	82	133	111,5
Zillerthaler-Bulle	(3463 BE)	115	135	97

Hinterer, zahnfreier Theil des Unterkiefers = 100

	Schädelnummer	Gesammtlänge des Unterkiefers =	Länge des vorderen Theiles =
L	1945	335	111,5
	2278	337	117
	2331	350	114,3
	Ohne Nummer	334,5	116,4
	2290 (alt)	340	122
BE	3419	324	117,5
	3486	320	104,6
	3491	321	109,4
	3417	318	106,2
	3484	306	94,4
	3422	327	107,5
	3466	315,6	104
BN	864 (alt)	321,6	108
BE	$351 0^{a}$ jung	362	120
	3412 jung	339	103
	3485 jung	353,4	113
	3423 Bulle	356	115
	3461 Ochse	274	81,5
L	1944 Ochse	290	90

Es ergiebt sich aus der Zusammenstellung, dass nur der Schädel einer jungen Kuh ($351 0_{a}$ BE) sich bezüglich der berechneten Procentwerthe dem von Prof. Wilckens gegebenen Verhältnisse für die Urrasse [1]) sehr nähert. Im Uebrigen wird weder der eine noch der andere der von genanntem Forscher aufgestellten Procentwerthe erreicht. Am auffallendsten sind dieselben an beiden Ochsenschädeln reducirt.

Die Backzähne des Unterkiefers stehen senkrecht in den Zahnfächern, ebenso wie die des Oberkiefers. $Prämolaris_{3}$ des Unterkiefers steht vor dem entsprechenden Zahne des Oberkiefers, wenn wir den Schädel in richtiger Einpassung auf dem Unterkiefer vor uns haben, während die hinteren Kanten von den $Molaren_{3}$ beider Kiefer nahezu genau in einer Linie stehen.

Auch einen Versuch des Prof. Wilckens,[2]) für die Längenausdehnung des Unterkiefers und seiner einzelnen Theile bei den verschiedenen Rassen bestimmte Anhaltspunkte zu gewinnen, habe ich genau nach den Vorschriften des genannten Autors in Anwendung gebracht:

[1]) 100 : 362 : 126
[2]) Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere. pag. 173.

Von einer vom Alveolarrande des ersten Schneidezahnes auf die Tangente des Hinterrandes vom verticalen Aste gefällten Senkrechten, welche parallel der Grundlinie verläuft, werden in gleichen Abständen drei Ordinaten auf den unteren Rand des horizontalen Astes gezogen. Die mittlere dieser Ordinaten trifft nun nach Prof. Wilckens die Zahnreihe an verschiedenen Stellen bei den einzelnen Rassen, sodass dadurch ein Unterscheidungsmerkmal geschaffen wird. Bei der Urrasse [1]) fällt die mittlere Ordinate nach genanntem Forscher etwa zwischen $Prämolaris_1$ und $Molaris_1$. Diesem Befunde kann ich nur mit Bezugnahme auf 2 Schädel junger Kühe (3510[a] und 3485 BE) beistimmen.

Hinsichtlich eines dritten mir vorliegenden Schädels einer jungen Kuh (3412 BE) lässt sich keine genaue Angabe machen, da an dessen Unterkiefer zwischen $Prämolaris_1$ und $Molaris_1$ und ebenso zwischen $Prämolaris_1$ und $Prämolaris_2$ ein grösserer Zwischenraum vorhanden ist.

Für die meisten Schädel ausgewachsener Kühe, welche ich vor mir habe, kann ich constatiren, dass die mittlere Ordinate $Molaris_1$ entweder genau halbirt oder doch nur wenig von der Mitte derselben abweicht. In einem einzigen Falle (3484 BE) fällt die mittlere Ordinate zwischen $Molaris_1$ und $Molaris_2$.

Weiter legt Prof. Wilckens Werth auf die Entfernung der hinteren Ordinate von der hinteren Kante der $Molaris_3$ und bemerkt, dass dieselbe bei der Urrasse am kleinsten sei. Dieselbe variirt an den mir vorliegenden Kuhschädeln von 24 bis 34 Millim.

Am Bullenschädel (3423 BE) trifft die mittlere Ordinate die vordere Hälfte von $Molaris_1$, die hintere Ordinate steht nur 15 Millim. von der hinteren Kante der $Molaris_3$ ab. Im Gegensatz hierzu trifft am Ochsenschädel (3461 BE) erstere die vordere Hälfte von $Molaris_2$, letztere hat einen Abstand von 48 Millim. von der hinteren Kante der $Molaris_3$

Aehnlich verhält sich der Ochsenschädel (1944 L)[2]):

[1]) Als Vertreter dieser Stammrasse hat Prof. Wilckens die Holländer Rasse ausgewählt.

[2]) Für die Schädel von Rindern anderer Rassen gilt folgende Tabelle:

Schädelnummer		Mittlere Ordinate trifft:	Abstand der hinteren Ordinate von $Molaris_3$ Millim.
Shorthorn-Kuh	(3429 BE)	Hintere Hälfte von $Molaris_1$	30
Shorthorn-Kuh	(759 BN)	Mitte von $Molaris_1$	23
Ayrshire-Kuh	(3390 BE)	Nahezu Mitte von $Molaris_1$	14,5
Danz. Nied.-Kuh	(1948 L)	Vorderer Theil von $Molaris_1$	20

Mittlere Ordinate fällt zwischen $Molaris_1$ und $Molaris_2$;
Hintere Ordinate ist 34 Millim. von der hinteren Kante von $Molaris_3$ entfernt.

Die Höhe der mittleren Ordinate liefert zugleich einen Ausdruck für das Mass der mittleren Krümmung vom horizontalen Unterkieferaste, während die Höhe der vorderen Ordinate das Mass der vorderen Krümmung angiebt.

Erstere schwankt an 13 Schädeln von ausgewachsenen Kühen zwischen 103 und 141 Millim., letztere variirt von 60 bis 98 Millim.; analog diesen beträchtlichen Schwankungen ergeben sich auch für die Höhe vom Alveolarrande des ersten Schneidezahnes auf die Grundlinie Differenzen von 113 bis 150 Millim.

Die drei genannten Höhenaxen stellen sich an den Schädeln junger Kühe, wie folgt:

Schädelnummer		Höhe der mittleren Ordinate	Höhe der vorderen Ordinate	Höhe vom Zahnfachrande des 1. Schneidezahnes
		Millimeter		
BE	3510[a]	137	87	142
	3412	141	92	149
	3485	106	65	114

Weiter habe ich gefunden:

Für den Bullenschädel (3423 BE): Mittlere Ordinate 151 Millim., vordere Ordinate 96 Millim., Höhe vom Zahnfachrande des ersten Schneidezahnes 160 Millim.

Für den Ochsenschädel (3461 BE) gelten folgende Masse:

Höhe der mittleren Ordinate: 161 Millim.
Höhe der vorderen Ordinate: 103 Millim.

Schädelnummer	Mittlere Ordinate trifft:	Abstand der hinteren Ordinate von $Molaris_3$ Millim.
Schlesische-Kuh (1154 L)	Vordere Hälfte von $Molaris_1$	11
Allgäuer-Kuh (1139 L)	Hintere Hälfte von $Molaris_1$	17
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	Nahezu genau Mitte von $Molaris_1$	11,5
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	Mitte von $Molaris_1$	19

Höhe vom Zahnfachrande des ersten Schneidezahnes: . . 171 Millim.

Ebenso betragen diese Höhenmasse[1]) am Ochsenschädel (1944 L): 168 Millim., beziehungsweise 107 Millim., beziehungsweise 179 Millim.

Das absolute Gewicht des Schädels, welches einerseits einen Ausdruck liefert für die Stärke der Knochen und die von derselben abhängige Geräumigkeit der Lufthöhlen des Schädels, andererseits aber auch die Schädelknochen nach der Festigkeit der Textur beurtheilen lässt, habe ich wenigtens für alle Schädel von Holländer Rindern der Leipziger Sammlung bestimmt, und es beträgt dasselbe für jeden einzelnen Schädel mit dem Unterkiefer zusammen:

1945 L	= 4700	Gramm.
2278 L	= 4235	„
2331 L	= 4250	„
Ohne Nummer L	= 5050	„
2290 alt L	= 4160	„
Ochsenschädel L	= 8010	„

Davon kommen auf den Unterkiefer folgende absolute Gewichte:

1945 L	= 1550	Gramm.
2278 L	= 1420	„
2331 L	= 1420	„
Ohne Nummer L	= 1800	„
2290 L (alt)	= 1410	„
Ochsenschädel L	= 2160	„

Hierzu ist zu bemerken, dass nur ein Schädel (der ohne Nummer der Sammlung) ohne Hornscheiden ist

Das Volumen der Schädelhöhle, bemessen nach dem absoluten Gewichte der Schrote mittlerer Grösse, welche sie fasst,

---

[1])

Schädelnummer	Höhe der mittleren Ordinate.	Höhe der vorderen Ordinate.	Höhe vom Zahnfachrande des ersten Schneidezahnes
		Millimeter	
Shorthorn-Kuh (3429 BE)	126	78	137
Shorthorn-Kuh (759 BN)	118	76	123
Ayrshire-Kuh (3390 BE)	117	72	124
Danz. Nied.-Kuh (1948 L)	117	61	125,5
Schlesische-Kuh (1154 L)	71	40	78
Allgäuer-Kuh (1139 L)	112	64	120
Zillerthaler-Kuh (3464 BE)	110	64,5	120
Zillerthaler-Bulle (3463 BE)	117	72	124

beträgt an 4 Schädeln der Leipziger Sammlung genau übereinstimmend 3850 Gramm. An 2290 L (alt) steigt dasselbe auf 3950 Gramm, doch lässt es sich für diesen Schädel nicht genau bestimmen, da es nicht zu vermeiden ist, dass in Folge der Verletzung eines Theiles vom Stirnbeine eine Anzahl Schrote auch die Stirnhöhlen mitfüllen. Relativ klein ist das Volumen der Gehirnhöhle am Ochsenschädel L; es beträgt nur 3950 Gramm.

Es dürfte zum Schluss am Platze sein, das Resultat, welches sich durch die vorliegenden Untersuchungen ergeben hat, durch einen Rückblick auf dieselben kurz zusammenzufassen.

Was zunächst die gemessenen Dimensionen der Schädel betrifft, so stellt sich bei einer Durchsicht der angefügten Zahlentabellen leicht heraus, dass bezüglich derselben zum grössten Theil recht arge Differenzen zu Tage treten. Es scheint daher schon deswegen die Forderung berechtigt zu sein, dass, wollen wir überhaupt gewisse Schädelmasse zur Fixirung der Schädelform eines Schlages oder einer Rasse benutzen, erst viele Hunderte von Messungen an Schädeln verschiedener Rassen vorgenommen werden müssen, ehe für uns die Berechtigung entsteht, Mittelzahlen, welche auch nur annähernd als richtig angenommen werden dürfen, aufzustellen, wobei uns jedoch nicht erspart wird, auch die Extreme, in welchen sich einzelne Dimensionen bewegen, hinzuzufügen. Ein weiteres Moment, welches für die Richtigkeit dieser Forderung spricht, scheint mir in einem Vergleiche der in Tabelle IV zusammengestellten Mittelzahlen zu liegen. Wenn auch die Differenzen zwischen den von Professor Rütimeyer für 10 Kuhschädel der Urrasse gefundenen Procentmassen gegenüber den von mir berechneten relativen Mittelzahlen an 14 Kuhschädeln der Holländer Rasse nicht sehr beträchtlich genannt werden können; so sind dieselben doch immerhin zum Theil grösser, als diejenigen, welche nach Angabe von Professor Rütimeyer zwischen Urrasse, Frontosusrasse und Brachycerosrasse bestehen.

Jedoch hat die Verschiedenheit, welche bezüglich der einzelnen Masse des Schädels hervortritt, die Gesammtphysiognomie fast aller mir vorliegenden Schädel von Holländer Kühen nicht in dem Masse beeinträchtigen können, dass dieselbe nicht wenigstens als annähernd übereinstimmend bezeichnet werden dürfte. Ebenso vermögen die nicht seltenen Abweichungen hinsichtlich derjenigen Schädelpartien, deren Gestaltung relativ am meisten auf den allgemeinen Typus des Schädels influirt, wie des Stirnbeines und der Nasenbeine, nur geringe Formveränderungen hervorzurufen. Dieser Umstand scheint uns darauf hinzuweisen, dass wir uns mit der Eliminirung von Formen einzelner Schädelknochen erst an zweiter Stelle abgeben und dann auch noch die

grösste Vorsicht gebrauchen sollen, da die hier so sehr zur Geltung kommende individuelle Gestaltungskraft leicht zu mancherlei Irrthümern Anlass giebt.

Ich bin also der Meinung, dass wir bei den Untersuchungen über specifische Rassemerkmale am Rinderschädel unser Augenmerk in erster Linie auf das allgemeine Gepräge des Schädels zu richten haben; in zweiter Linie dürften wir unsere Aufmerksamkeit prägnanter und durchgreifender hervortretenden Formen einzelner Schädelpartien zuzuwenden haben. Den relativ geringsten Werth lege ich auf Masse für einzelne Dimensionen des Schädels, sobald dieselben als Durchschnittsgrössen für eine ganze Species gelten sollen. Zu einem ähnlichen Resultate gelangt auch Professor Rütimeyer in seiner „Fauna der Pfahlbauten". Er sagt an der betreffenden Stelle dieses Werkes[1]: „Auch derartige Messungen einzelner äusserer Flächen sind daher nicht tauglich zur osteologischen Characterisirung der Rasse. Das vor der Hand allein anwendbare und richtige Mittel dazu besteht offenbar in der Berücksichtigung der Gesammtphysiognomie des Schädels und in der Aufsuchung der hauptsächlichsten Factoren derselben.

[1]) pag. 201.

Litteratur-Verzeichniss.

1. Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles, nouvelle édition, tome quatrième, Paris 1823.
2. Rütimeyer, die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz.
3. Rütimeyer, Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes, in seinen Beziehungen zu den Wiederkäuern im Allgemeinen. Genf und Basel 1867.
4. Rohde, die Rindviehzucht nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt. Berlin 1875. II. Band.
5. Wilckens, die Rinderrassen Mittel-Europas. Wien 1876
6. Wilckens, Form und Leben der landwirthschaftlichen Hausthiere. Wien 1878.
7. Kitt, Studien über die Schädelbildung einiger bayerischer Rinderschläge nebst Bemerkungen über die Morphologie des Rinderschädels überhaupt. Landwirthschaftliche Jahrbücher. Band XII. (1883) Heft 6.

Vita.

Ich, Johannes Gottfried Otto *Raubold*, bin geboren den 27. Februar 1861 zu Pahna, im Herzogthume Sachsen-Altenburg. Nach fünfjährigem Besuche der Volksschule und erhaltener privater Vorbildung trat ich im zwölften Lebensjahre als Schüler der Sexta in das herzogliche Friedrichsgymnasium zu Altenburg ein und verliess dasselbe im zwanzigsten Lebensjahre, nachdem ich ein Jahr der Prima als Schüler angehört hatte. Da ich beabsichtigte, mich dem landwirthschaftlichen Lehrfache zu widmen, so lernte ich zuerst unter der Anleitung meines Vaters den practischen Beruf des Landwirths kennen und bezog hierauf im Winter 1880 die Universität Leipzig. Hier studierte ich acht Semester „Landwirthschaft" und die verwandten Grundwissenschaften.

Während dieser Zeit hörte ich folgende Herren Docenten:

Geh. Hofrath Prof. Dr. *Blomeyer*, Prof. Dr. *Birnbaum*, Dr. *Ambronn*, Prof. Dr. *Carus*, Geh. Hofrath Prof. Dr. *Hankel*, Prof. Dr. *Knop*, Geh. Hofrath Prof. Dr. *Kolbe*, Geh. Hofrath Prof. Dr. *Leuckart*, Geh. Hofrath Prof. Dr. *Roscher*, Geh. Hofrath Prof. Dr. *Schenk*, Dr. *Sachsse*, Dr. *Settegast*, Prof. Dr. *Stohmann*, Hofrath Prof. Dr. *Zürn*.

Ausserdem arbeitete ich in den Laboratorien der Herren Prof. Dr. *Knop*, Geh. Hofrath Prof. Dr. *Schenk*, Hofrath Prof. Dr. *Zürn*.

Allen den genannten Herren Docenten sage ich meinen aufrichtigen Dank, namentlich aber Herrn Hofrath Prof. Dr. *Zürn*, welcher in wohlwollender Weise meine Bestrebungen unterstützte.

Tabelle I. Längenmasse.

	1945 L	2278 L	2331 L	Ohne No. L	2290 L (alt)	3419 BE	3486 BE	3491 BE	3417 BE	3484 BE	3422 BE	3466 BE	864 BN (alt)	1451 BN	3510a BE (jung)	3412 BE (jung)	3485 BE (jung)	3423 BE Bulle	3461 BE Ochse	1944 L Ochse	Holländer Kuh (nach Wilckens)	
1. Oberrand des foramen magnum bis Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer	465	490	450	502	484	512	482	507	508,5	462	488	502	482,5	466	473	440	443	513,5	532,5	565	462	462,5
2. Hinterrand des Stirnbeines bis Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer	484	501	479	524	523	554	504	545	540	488	518,5	541	513	504	501,5	462	479	558	573	606	509	520
3. Unterrand des foramen magnum bis Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer	447	461,5	430	485	460,5	495	460	485	480	444	471	475	468	454	453	422	426	493	510	—	—	—
4. Hinterer Umfang der Hornwurzel bis Vorderrand der Stirn-Jochbein-Verbindung	159	162	151	165	180	173	162	173	180	167	171	172,5	162	166	170	135	155	192	203	194	164	165
5. Länge des Stirnbeines (Medianlinie)	222	231	229,5	227,5	237,5	254	236	246	246	210	221	242,5	236	225	252	195	225	270	267	252	239	235
6. Länge der Nasenbeine (Medianlinie)	162,5	201,5	164,5	188,5	201,5	204	191,5	218	194,5	197	206	208	184	191,5	173	191,5	178	199	206	240	187	190
7. Nasenwurzel bis Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer (in grader Linie gemessen)	272	295	262	304	290	304,5	281,5	308	303	283	303	306	286	286	260	268	268	297	323	349	—	—
8. Vorderrand der Stirn-Jochbein-Verbindung bis Tangente des Vorderrandes vom Zwischenkiefer	318,5	344	327	356,5	332	376	335	375	365	321	351	363	349	335	333	309	336	366	370	407	—	—
9. Gesammtgaumenlänge (Medianlinie)	272	296,5	256	304	292,5	310,5	289	307	308	280	298,5	301	287	286	268	265	255	302	322	340	281	285
10. Unterrand des foramen magnum bis Gaumenausschnitt (hinterer Rand der Gaumenbeine)	177	173,5	171	182	173,5	190	174	180,5	171	168	174,5	177	176,5	169	188	164	174	194	189	201	—	—
11. Gesammtlänge der Backzahnreihe im Oberkiefer	133	133	133	137	125	132	134	135	127	126	135	140	135	125	140	133,5	140	151	140,5	149,5	—	—
12. Länge des zahnfreien Theiles im Oberkiefer (Medianlinie)	127,5	138,5	119,5	147	138,5	160	148	156,5	158	137	149	145	140	140	136	136	138	153,5	150	162	145	145

Tabelle II. Breitenmasse.

1. Grosse Axe der Nackenfläche (von einem Ohrhöcker zum anderen)	227	222	209	219	232	230	220	237	219	215	223	229	219	216	207	202	201	261	246	264	214	215
2. Kleine Axe der Nackenfläche (von einem Scheitelbeinausschnitte zum anderen)	138	136	142	140	153	145	137	158	130	144	151	150	141	149	134	137	143	181	165	195	134	135
3. Zwischenhornlinie (gemessen am hinteren Stirnbeinrande)	189	179	177	173	167	154,5	162	198,5	166	177	156	174	164	172	183	181	195	226	213	235	155	155
4. Aeussere Augenbreite (Axe durch die Stirn-Jochbein-Verbindung)	211,5	214	215,5	221,5	219	226	219	238,5	216	221	238	221	213	217	210	196	202	260	252	248	222	222
5. Innere Augenbreite (Axe durch die Stirn-Thränenbein-Verbindung)	141	141	151,5	157	154	152	144	169	155	145,5	165	153	138,5	161	139	141	141	197	184	184,5	150	160
6. Axe durch die Thränengruben	151	156	161	164	167,5	170	164,5	186	168	172	181	167	159	167	158,5	153	155	216	202	192	—	—
7. Kleinste Breite der Stirn zwischen den Schläfen (Stirnenge)	169	163	161	170	166	170	166	184,5	165	161	166	174	163,5	171	172,5	159	161	205	203	207	179	180
8. Grösste Breite der Nasenbeine (Mitte des medialen Thränenbeinrandes)	57,5	49	45	57	50	57	55,5	70	57	62	57	66	57	51,5	49	55	49	80	74	69	—	50
9. Wangenbreite (von einem Wangenhöcker zum anderen)	158	160	174	166	166	173	164	179	160	175	166	172	150	151	168	161	139,5	187	188	191	158	160
10. Zwischenkieferbreite (gemessen am lateralen Lippenrande)	85	85	81,5	88	87,5	90	85,5	94	94	96	92	88	88	80	83	76	75	101	99	98	82	80
11. Gaumenbreite hinter $Molaris_3$ (aussen)	124	120,5	120,5	123	119	130	126	127	118	125	123	125	118	124	116	109	106	121	137	136,5	120	—
12. Gaumenbreite zwischen $Molaris_1$ und $Prämolaris_1$ (aussen)	136	128	132	130	126	138	133,5	137	125	127	131	129	127	128	124	121	125	144,5	148	140,5	132	—
13. Gaumenbreite vor $Prämolaris_3$ (aussen)	101	98	93	107	102	105	93	102	103	104	99	96	94	97	95	87	87	103	105	100,5	96	—
14. Höhe der Nackenfläche (vom Unterrande des foramen magnum bis zum hinteren Stirnbeinrande)	148	155	151	142	156	147	149	146	150	149	152	148	149	137	149	150	133	161	153	170	—	—
15. Mittlere Höhe des Schädels (Senkrechte vom Zahnfachrande zwischen $Molaris_1$ und $Prämolaris_1$ bis zum Nasenrücken)	135	135	126	134	137	140	138	141	139	139	141	137	135	135	137	126	130	147	155	157	—	—
16. Vordere Höhe des Schädels (an der Nasenspitze)	77,5	78,5	75,5	85,5	73,5	83,5	82	76	81	83,5	81	77	75	74	72	69	66	85	88	89	—	—

Tabelle III. Unterkiefermasse.

1. Gesammtlänge des Unterkiefers	384	394	365	408	387	423	384	408	407	379	402	404	402	—	377	359	357	406	437	462	386	387,5
2. Länge des hinteren Theiles vom Unterkiefer	115	117	105	122	113	130,5	120	127	128	124	123	128	125	—	104	106	101	114	159,5	159,5	107	—
3. Länge des mittleren Theiles = Länge der ganzen Backzahnreihe	141	140	140	144	136	141	138,5	142	143	138	147	143	142	—	149	144	142	160,5	117	159,5	145	145
4. Länge des vorderen Theiles	128	137	120	142	138	151,5	125,5	139	136	117	132	133	135	—	124	109	114	131,5	130	143	134	—
5. Höhe des Alveolarrandes vom 1. Schneidezahne	143	116	149	135	128	132	113	132	125	119	142	150	119	—	142	149	114	160	171	179	117	—
6. Höhe der mittleren Ordinate	131,5	108	137	125	119	120	103	125	110	125	129	141	108	—	137	141	106	151	161	158	116	—
7. Höhe der vorderen Ordinate	89	62	98	76	73	80	60	85	64	77	72	88	67	—	87	92	65	96	103	107	65	—
8. Abstand der medialen Enden der Gelenkköpfe von einander	53	73	47	57	65	69	68	70	66	70	65	50	56	—	67	53	52	—	85	76	—	—
9. Abstand der Spitzen der Gelenkfortsätze von einander	127	148	135	131	143	149	152	166	146	148	155	132	144	—	145	141	153	—	173	185	—	—

Tabelle IV. Relative Schädelmasse.

	Mittel aus 14 erwachsenen Schädeln von Holländer Kühen	Mittel aus 10 Kuhschädeln der Primigeniusrasse (nach Rütimeyer)
1. Schädellänge vom oberen Rande des foramen magnum bis Tangente an den Zwischenkiefer	100	100
2. Schädellänge von Crista occipitalis bis Tangente an den Zwischenkiefer	106,16	111,5
3. Hintere Zwischenhornlinie	35,33	36,8
4. Stirnbreite zwischen den Schläfen	34,3	38,2
5. Stirnlänge von Crista occipitalis bis Nasenwurzel	48	49,8
6. Aeussere Augenbreite	45,3	48
7. Grosse Queraxe des Occiput	45,7	48
8. Kleine Queraxe des Occiput	29,85	30,6
9. Höhe des Occiput vom unteren Rande des foramen magnum bis hinterer Stirnbeinrand	30,57	34,7
10. Länge der Nasenbeine	40,56	42
11. Gesichtsbreite an den Wangenhöckern	33,76	34,1
12. Gaumenlänge	60	62,4
13. Länge der Zahnreihe im Oberkiefer	27,2	28,9
14. Länge des zahnfreien Theiles im Oberkiefer	29,47	36,6

Sight m.
2408.